

DANILO PACHECO CORDEIRO

Filogenia de *Psychoda sensu lato* (Diptera, Psychodidae, Psychodinae) e o uso de marcadores moleculares na associação de sexos e identificação de espécies no Brasil

Tese apresentada à Coordenação do programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Área de Concentração em Entomologia, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências Biológicas.

CURITIBA

2013

DANILO PACHECO CORDEIRO

Filogenia de *Psychoda sensu lato* (Diptera, Psychodidae, Psychodinae) e o uso de marcadores moleculares na associação de sexos e identificação de espécies no Brasil

**Tese apresentada à Coordenação do programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Área de Concentração em Entomologia, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências Biológicas.**

**Orientador: Dr. Claudio José Barros de Carvalho.**

**Co-orientador: Dr. Freddy Ruben Bravo Quijano**

CURITIBA

2013

*A minha mãe pelo amor e carinho de sempre.*

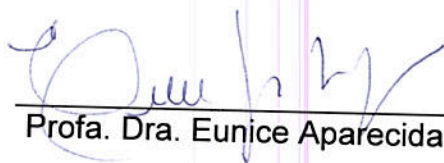
DANILO PACHECO CORDEIRO

"Filogenia de *Psychoda sensu lato* (Diptera, Psychodidae, Psychodinae) e o uso marcadores moleculares na associação de sexos e identificação de espécies no Brasil"

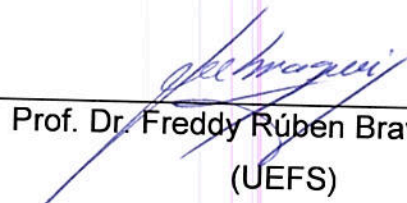
Tese aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de "Doutor em Ciências", no Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas, Área de Concentração em Entomologia, da Universidade Federal do Paraná, pela Comissão formada pelos professores:



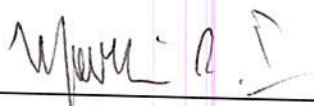
Prof. Dr. Claudio José Barros de Carvalho (Orientador)  
(UFPR)



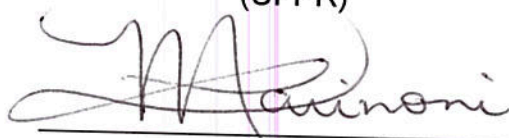
Profa. Dra. Eunice Aparecida Bianchi Galati  
(USP)



Prof. Dr. Freddy Rúben Bravo Quijano  
(UEFS)



Prof. Dr. Márcio Roberto Pie  
(UFPR)



Profa. Dra. Luciane Marinoni  
(UFPR)

Curitiba, 19 de abril de 2013.



## AGRADECIMENTOS

Mais uma etapa da vida acadêmica parece se concluir, e sem sombra de dúvida foi a mais intensa e árdua de todas elas. Não seria possível chegar ao final desse processo sozinho, e é por isso que venho aqui agradecer algumas das pessoas que permitiram que eu chegasse a esse momento. Não há como retribuir em palavras o amor e o carinho da família e dos amigos nos momentos mais tensos dessa jornada. Foram quatro anos de alegrias, ansiedade, muitas dúvidas, aprendizado e conquistas.

Para começar, gostaria de agradecer aqueles dos quais talvez tenha ficado mais distante nesses 6 anos morando em Curitiba, a minha família. Mesmo sentindo falta constante do convívio, o sacrifício era necessário, tanto para que fossem realizadas as atividades do curso, quanto para o meu crescimento pessoal. Agradeço ao meu pai pelo amor e carinho de sempre, a minhas irmãs pelo amor, companherismo, alegria, aos meus cunhados por estarem sempre dispostos a me apoiar quando precisei, e principalmente à minha mãe. “Dona Diraci” é sem dúvida a grande responsável por tudo isso estar acontecendo. Mainha, o seu apoio, o seu carinho, os seus conselhos, foram essenciais para que eu tivesse força para chegar ao final dessa etapa. Foi difícil combater a ansiedade, os medos, a angústia da reta final, mas o seu equilíbrio e principalmente seu carinho me deram o suporte que eu tanto precisei. Muito obrigado!

Agradeço também, como não poderia deixar de ser aos meus tantos primos e primas, tios e tias, que estão sempre alegrando minhas visitas à Bahia, e que me fazem sempre sair com saudades da minha terra!

Aos amigos, é claro, eu devo um enorme agradecimento. Eles, que me ajudaram a crescer, a aprender coisas novas, a abrir a mente para tantas possibilidades. Sem eles, eu não teria chegado ao final desse processo, e se tivesse chegado, teria sido triste. E não o foi, foi alegre, muito alegre. Quantas risadas, histórias, cafés, viagens, encontros. É infinito o número de lembranças boas que eles me proporcionaram. A alguns deles, principalmente Gabriel Rezende, Cecília Kosmann e Olivia Evangelista eu devo um agradecimento maior pelo apoio mais próximo com a tese, ajudando na análise dos dados, discussões, etc. Mas a lista é imensa: Caíto, Diana, Aline, Tatiana, Felipe, Carol(s), Matheus, a amiga inseparável Celeste... Enfim, são muitos, graças a Deus!

Agradeço também ao meu orientador, Professor Claudio de Carvalho e ao meu co-orientador Freddy Bravo, pela oportunidade de desenvolver esse trabalho e pelas orientações e conselhos. Devo agradecer também aos professores do curso pelos ensinamentos, aos amigos de curso pela ajuda e apoio, e aos amigos do Laboratório de Biodiversidade e Biogeografia de Díptera, pelas risadas e discussões.

Devo também um enorme agradecimento aos pesquisadores Jan Ježek, Erica McAlister, Manuel Zumbado e David Grimaldi que permitiram a minha visita às coleções que curavam e também possibilitaram o empréstimo de material. Da mesma forma, agradeço Gabriel Zorelo Laporta pelo empréstimo de material proveniente de coletas no litoral paulista, que foram de grande importância para o presente trabalho. Agradeço também Rick Wilkerson, Yvonne Linton, Freddy Ruiz, Desmond Foley e Genelle Harrison pelos ótimos momentos e ensinamentos durante o período de doutorado sanduíche no Instituto Smithsonian.

Por fim, agradeço ao curso de Pós-Graduação em Entomologia pela oportunidade de realizar esse trabalho de doutorado, ao CNPq pela concessão da bolsa de doutorado e à CAPES pela concessão da bolsa de doutorado sanduíche.

Muito Obrigado!

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS .....	ix
LISTA DE TABELAS .....	xiii
RESUMO .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
INTRODUÇÃO GERAL .....	1
Referências .....	3
CAPÍTULO 1. Filogenia de <i>Psychoda sensu lato</i> (Diptera, Psychodidae, Psychodinae) inferida a partir de dados morfológicos .....	6
Introdução .....	7
Objetivos .....	14
Material e métodos .....	14
Material examinado .....	14
Terminologia empregada .....	15
Análises filogenéticas .....	15
Resultados e discussão .....	17
Lista de caracteres .....	20
A tribo Psychodini .....	53
Os gêneros com labela plana ou reduzida .....	55
O gênero <i>Neomaruina</i> Vaillant, 1963 .....	56
O gênero <i>Feuerborniella</i> Vaillant, 1971 .....	59
O gênero <i>Epacretron</i> Quate, 1965 .....	63
O gênero <i>Rhipidopsychoda</i> Vaillant, 1991 .....	67

<i>Psychoda sensu lato</i> .....	69
<i>Neopsychodocha</i> gen. nov. ....	69
<i>Psychodocha</i> Ježek, stat. rev. ....	72
O gênero <i>Psychoda</i> Latreille, 1796 .....	82
Conclusão .....	87
Referências .....	88
 CAPÍTULO 2. O uso de marcadores moleculares na associação de machos e fêmeas em <i>Psychoda sensu lato</i> .....	 94
Introdução .....	95
Objetivos .....	97
Material e métodos .....	97
Obtenção e montagem dos exemplares .....	97
Extração, amplificação e sequenciamento de DNA .....	97
Análises .....	99
Resultados e discussão .....	100
Taxonomia .....	114
Conclusão .....	124
Referências .....	125
APÊNDICES .....	128
Apêndice 1. Matriz de estados de caracteres morfológicos propostos para a filogenia de <i>Psychoda sensu lato</i> .....	 129
Apêndice 2. Lista de material examinado na montagem da matriz de caracteres morfológicos.....	 134
Apêndice 3Matriz concatenada dos fragmentos dos genes mitocondriais CO1 e ND4 obtidos para 102 espécimes de Psychodini .....	 146

## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO 1

Figuras 1–3: Hipóteses de relacionamento entre os gêneros de Psychodini e Psychodinae, com *Psychoda sensu lato* em destaque. 1. Quate (1959). 2. Vaillant (1971). 3. Jezek (1984) .....13

Figuras 4–9. Cabeça, vista anterior. 4. *Paratelmatoscopus floricolus*, parátipo macho. 5. *Pericoma bessophila*, holótipo macho. 6. *Psychoda kea*, parátipo fêmea. 7. *Psychoda quiniversa*, holótipo fêmea. 8. *Psychodocha echinata*, parátipo fêmea. 9. *Psychoda malayica*, parátipo fêmea .....36

Figuras 10–15: Cabeça, vista anterior.. 10 e 11. *Psychoda turgida*, alótipo fêmea (10), holótipo macho (11). 12 e 13. *Psychoda satchelli*, parátipo fêmea (12), parátipo macho (13). 14. *Psychodocha salicornia*, alótipo fêmea. 15. *Psychodocha mirabilis*, holótipo macho, cabeça ...37

Figuras 16–20: Cabeça, vista posterior (16-18), vista anterior (19 e 20). 16. *Telmatoscopus patibulus*, alótipo fêmea. 17. *Australopericoma caudata*, holótipo macho. 18. *Psychodocha acutilamina*, alótipo fêmea. 19. *Feuerborniella* sp. n., parátipo fêmea. Fig. 20. *Psychodocha simillima*, fêmea .....38

Figuras 21–26: cabeça, vista anterior (21 e 22), vista posterior (23-26). 21 e 22. *Psychodocha acutilamina*, holótipo macho (21), alótipo fêmea (22). 23. *Feuerborniella* sp. n., holótipo macho. 24. *Psychodocha simillima*, fêmea. 25. *Psychoda quiniversa*, alótipo macho. 26. *Psychodocha mirabilis*, holótipo macho .....39

Figuras 27–32: Cabeça (27 e 28), Labela (29-32). 27. *Psychoda albescens*, alótipo, macho. 28. *Trichomyia sequoiae*, alótipo, fêmea. 29. *Pericoma bessophila*, holótipo, macho. 30. Gen. nov. *delicata*, holótipo, fêmea. 31. *Rhipidopsychoda fissiceps*, holótipo, macho. 32. *Epacretron insolitum*, holótipo, macho .....40

Figuras 33–38. Cabeça e palpo (33 e 34), Palpo (35-38). 33. *Psychoda spondeia*, alótipo, macho. 34. *Epacretron insolitum*, holótipo, macho. 35. *Feuerborniella* sp. n., parátipo, fêmea. 36. *Psychodocha williamsi*, parátipo, fêmea. 37. *Psychodocha tumorosa*, parátipo, fêmea. 38. *Australopericoma caudata*, fêmea .....41

Figuras 39–47: Flagelômeros (39, 40 e 45), ápice da antena (41, 46 e 47), base da antena (42–44). 39. *Psychoda rujumensis*, holótipo, macho. 40. *Psychoda albescens*, holótipo, fêmea. 41. *Australopericoma caudata*, macho. 42. *Psychoda alia*, parátipo, fêmea. 43. *Psychodocha*

*simillima*, fêmea. 44. *Threticus bicolor*, macho. 45. *Psychoda platilobata*, fêmea, 1º flagelômero. 46. Gen. nov. *delicata*, holótipo, fêmea. 47. *Neomaruina deviata*, holótipo, macho.....42

Figuras 48–55. Ápice da antena (48-51), ascóide (52 e 53), asa (54 e 55). 48. *Psychoda rujumensis*, holótipo, macho. 49. *Psychoda albescens*, holótipo, fêmea. 50. *Psychoda alia*, holótipo, fêmea. 51. *Psychoda bulbosa*, parátipo, macho. 52. *Psychoda pusilla*, macho. 53. *Threticus bicolor*, macho. 54. *Psychodocha simillima*, fêmea. 55. Gen. nov. *delicata*, alótipo macho .....43

Figuras 56–59: Asa. 56. *Psychodocha salicornia*, macho. 57. *Neomaruina deviata*, macho. 58. *Trichomyia sequoiae*, macho. 59. *Rhipidopsychoda fissiceps*, macho .....44

Figuras 60–66: asa (60-63), tórax (64-66). 60 e 61. *Psychoda alia*. 62. *Psychoda pseudalternata*, ápice de CuA<sub>2</sub> em detalhe. 63 e 64. *Feuerborniella* sp. n. 65. Gen. nov. *delicata*. 66. *Australopericoma caudata*, detalhe do escuto .....45

Figuras 67–73: tórax (67-69), tíbia e tarsos (70-72), distitarso (73). 67. *Telmatoscopus patibulus*, detalhe da pleura. 68. *Psychodocha simillima*, detalhe do anespisterno do macho. 69. *Trichomyia sequoiae*. 70. *Psychoda harrisi*. 71. *Threticus bicolor*, detalhe do ápice da tíbia. 72–73. *Feuerborniella* sp. n. ....46

Figuras 74–81: Terminália masculina. 74. *Psychoda alia*, cerco. 75. *Psychodocha simillima*, cerco. 76. *Psychoda alabangensis*, vista ventral. 77. *Telmatoscopus crenigus*, cerco. 78. *Paratelmatoscopus floricolus*, vista ventral. 79. *Psychodocha laticeps*, gonópodos. 80. *Psychodocha psilotes*, gonópodos. 81. *Psychoda quadropsis*, gonóstilo .....47

Figuras 82–87: terminália masculina. 82. *Feuerborniella* sp. n., vista dorsal. 83. *Threticus bicolor*, vista dorsal. 84. *Psychodocha simillima*, vista dorsal. 85. *Rhipidopsychoda fissiceps*, vista dorsal. 86. *Psychoda alia*, epândrio e hipoprocto, face interna. 87. *Pericoma ludificata*, detalhe do hipoprocto .....48

Figuras 88–93. Placa subgenital e câmara genital (88-89), placa subgenital, face interna (90 e 93), face externa (91-92). 88 e 89. *Psychodocha simillima*. 88. Face externa. 89. Face interna. 90. *Psychoda wirthi*. 91. *Psychoda harrisi*. 92. *Psychodocha tumorosa*. 93. *Psychoda pseudalternata* .....49

Figura 94. Cladograma de consenso estrito das 100 árvores mais parcimoniosas inferidas a partir de 112 caracteres morfológicos, com algoritmo de pesagem implícita .....50

Figuras 95–105: <i>Neomaruina deviata</i> , holótipo macho. 95. Cabeça e antena. 96. Cabeça, vista anterior. 97. Cabeça, vista posterior. 98. Ápice da antena. 99. Palpo. 100. Labelo. 101. Detalhe do tórax. 102. Asa. 103. Terminália masculina, vista ventral. 104. Terminália masculina, vista dorsal. 105. Detalhe dos gonocoxitos, hipândrio e edeago .....	58
Figuras 106–115: <i>Feuerborniella</i> sp. n. 106, 110, 114, 115 fêmea; 107–109, 111–113 macho. 106. Cabeça, vista anterior. 107. Cabeça, vista posterior. 108. Base da antena. 109. Ápice da antena. 110. Palpo. 111. Labelo. 112. Tórax. 113. Asa. 114. Tíbia e tarsos. 115. Distitarso .....	61
Figuras 116–119: <i>Feuerborniella</i> sp. n. 116, 117, terminália do macho. 116. Vista ventral. 117. Vista dorsal. 118, 119 placa subgenital e câmara genital da fêmea. 118. Face externa. 119 face interna .....	62
Figuras 120–129: <i>Epacretron insolitum</i> . 120. Cabeça e palpo, fêmea, vista anterior. 121. Cabeça e palpo, macho, vista posterior. 122. Ápice da antena do macho. 123. Ápice da antena da fêmea. 124. Detalhe do flagelômero com ascóide. 125. Labelo. 126. Asa. 127. Cerco do macho. 128. Terminália masculina, vista dorsal. 129. Placa subgenital e câmara genital .....	65
Figuras 130–136: <i>Rhipidopsychoda fissiceps</i> , macho. 130. Cabeça. 131. Ápice da antena. 132. Palpo. 133. Labelo. 134. Asa. 135. Terminália do macho, vista ventral. 136. Terminália do macho, vista ventral .....	68
Figuras 137–143: <i>Neopsychodocha delicata</i> comb. nov. 137. Cabeça, vista anterior. 138. Cabeça, vista posterior. 139. Ápice da antena. 140. Palpo. 141. Labelo. 142. Tórax. 143. Asa ..	71
Figuras 144–149: <i>Neopsychodocha delicata</i> comb. nov. 144. Perna posterior. 145. Distitarso. 146. Cerco do macho. 147. Terminália masculina, vista dorsolateral. 148 e 149. Placa subgenital e câmara genital. 148. Face externa. 149. Face interna .....	72
Figuras 150–159: <i>Psychodocha simillima</i> . 150. Cabeça, vista anterior. 151. cabeça, vista posterior. 152. Base da antena. 153. Ápice da antena. 154. Palpo. 155. Detalhe do labelo. 156. Tórax da fêmea. 157. Detalhe do anepisterno do macho. 158. Asa. 159. Distitarso .....	77
Figuras 160–164: <i>Psychodocha simillima</i> . 160. Cerco do macho. 161. Epândrio e hipoprocto, vista ventral. 162. Terminália masculina, vista dorsal. 163 e 164. Placa subgenital e câmara genital. 163. Face externa. 164. Face interna.....	78

## CAPÍTULO 2

Figura 1. Cladograma resultante do método de neighbor-Joining para o gene COI .....	101
Figura 2. Cladograma resultante do método de Neighbor-Joining para o gene ND4 .....	102
Figura 3. Cladograma resultante do método de Neighbor-Joining para a matriz concatenada dos genes COI e ND4 .....	103
Figura 4. Cladograma resultante do método de máxima verossimilhança para a matriz concatenada dos genes COI e ND4 .....	104
Figura 5. Frequência de distâncias numa matriz par a par, a partir do gene COI .....	105
Figura 6. Frequência de distâncias numa matriz par a par, a partir do gene ND4 .....	105
Figura 7. Frequência de distâncias numa matriz par a par dos espécimes de <i>Psychoda amazonensis</i> e <i>P. zetoscota</i> , a partir do gene COI .....	107
Figura 8. Frequência de distâncias numa matriz par a par dos espécimes de <i>Psychoda amazonensis</i> e <i>P. zetoscota</i> , a partir do gene ND4 .....	107
Figura 9. Mapa apontando as localidades de coleta dos complexos de espécie de <i>Psychoda amazonensis</i> e <i>P. pentagona</i> .....	108
Figura 10. <i>Psychoda amazonensis</i> , tórax .....	114
Figuras 11–14. <i>Psychoda pentagona</i> , macho. 11. Ápice da antena. 12. Cerco. 13. Terminália, vista ventral. 14. Terminália, vista dorsal .....	116
Figuras 15–16. <i>Psychoda atlantica</i> , macho. 15. Terminália masculina, vista ventral. 16. Terminália masculina, vista dorsal .....	117
Figuras 17–23: <i>Psychoda</i> sp. n. 1. 17. Cabeça. 18. Ápice da antena. 19. Flagelômero com ascóide. 20. Asa. 21 e 22. Terminália masculina. 21. Vista ventral. 22. Vista dorsal. 23. Placa subgenital e câmara genital da fêmea .....	119
Figuras 24–29: <i>Psychoda</i> sp. n. 2. 24. Cabeça. 25. Flagelômero com ascóide. 26. Asa. 27 e 28. Terminália masculina. 27. Vista ventral. 28. Vista dorsal. 29. Placa subgenital e câmara genital da fêmea .....	121



Figuras 30–37: *Psychodocha* sp. n. 30. Cabeça. 31. Ápice da antena. 32. Asa. 33. Tórax do macho. 34. Detalhe do anepisterno da fêmea. 35 e 36. Terminália masculina. 35. Vista ventral. 36. Vista dorsal. 37. Placa subgenital e câmara genital da fêmea .....123

## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO 1

Tabela 1. Comparação das classificações aceitas a nível de tribo dos gêneros aqui alocados em Psychodini. ....11

Tabela 2. Comparação dos gêneros aceitos em *Psychoda sensu lato*, nos trabalhos mais recentes de diversos autores .....12

Tabela 3. Espécie recentes inclusas em *Psychodocha* .....79

### CAPÍTULO 2

Tabela 1. Pares de iniciadores utilizados para a amplificação dos fragmentos dos genes COI e ND4 .....98

Tabela 2. Lista de material utilizado nas análises moleculares com dados sobre o sexo, genes sequenciados e dados de coleta .....110

## RESUMO

O gênero *Psychoda* Latreille é o agrupamento mais antigo da família Psychodidae, e já sofreu diversas mudanças quanto a sua definição desde que foi proposto. Nos últimos 50 anos, houve uma ampla discussão entre os especialistas do grupo sobre os limites desse gênero e da tribo em que ele está alocado – Psychodini – no entanto, sem chegar a um consenso. Atualmente, as principais propostas classificatórias para esse grupo de dípteros podem levar a divisão das suas mais de 400 espécies em até 13 gêneros diferentes. Além da diversidade e complexidade morfológica desses insetos, a dificuldade em associar machos e fêmeas é um fator agravante aos problemas taxonômicos do gênero. Este trabalho busca apresentar uma hipótese de relacionamento filogenético entre espécies de *Psychoda sensu lato*, e testar a utilização de marcadores moleculares para a associação de sexos de espécies brasileiras. No capítulo 1, espécimes de diversos museus foram analisados e caracteres morfológicos foram propostos. Uma árvore filogenética foi gerada através do algoritmo da parcimônia, utilizando pesagem implícita. No capítulo 2, espécimes provenientes de diversas coletas no Brasil tiveram DNA extraído e fragmentos dos genes COI e ND4 foram sequenciados. Uma matriz de distância para cada gene e árvores inferidas por método de distância e máxima verossimilhança foram geradas para os dados concatenados de ambos os genes. De acordo com os dados morfológicos, *Psychoda sensu lato* é um grupo polifilético, e sugere-se que ele seja dividido em três gêneros: *Psychoda* Latreille, *Psychodocha* Ježek e *Neopsychodocha* gen. nov., sendo este último monotípico. Uma definição mais ampla da tribo Psychodini foi corroborada, assim como a sua monofilia. Além disso, uma nova espécie de *Feuerborniella* (Psychodini) é descrita, juntamente com descrições dos gêneros mais relacionados à *Psychoda sensu lato*. As análises com dados moleculares permitiram a associação de sexos em sete espécies, sendo uma delas uma espécie nova de *Psychodocha*, e as outras seis de *Psychoda*, duas delas também novas para a ciência. Além disso, para duas espécies de *Psychoda* os dados moleculares sugerem a presença de dois complexos de espécies, com três espécies proximamente relacionadas em cada um deles. Esse trabalho vem a contribuir com o entendimento das relações de parentesco dentro de *Psychoda sensu lato* e também Psychodini, e traz uma nova proposta classificatória para esse grupo, além de apresentar pela primeira vez a utilização de ferramentas moleculares na associação de sexos em Psychodinae.

Palavras-chave: Psychodini, análise cladística, DNA-Barcoding.

## ABSTRACT

The genus *Psychoda* Latreille is the oldest grouping among the Psychodidae, and has already gone through several changes concerning its delimitation. On the past 50 years, there was no extensive discussion about the limits of this genus among the specialists, as well as about the limits of the tribe it belongs, Psychodini, but without an agreement. Nowadays, the main classificatory proposals for this group of dipterans can lead the more than 400 species to be divided into 1–13 different genera. Besides the diversity and morphological complexity of this insects, the issue on associating males and females worsen the taxonomic problems on this genus. This work aims to present a hypothesis of filogenetic relationship in *Psychoda sensu lato*, and to check the use of molecular markers on the association of sexes in species from Brazil. On the first chapter, specimens of several museums were analysed and morphological characters were proposed. A filogenetic tree was generated through the parsimony algorithm, using implied weighting. On the second chapter, specimens from several Field trips in Brazil had the DNA extracted and a portion of the genes COI and ND4 were sequenced. A distance matrix was generated for each gene and filogenetic trees were inferred by the distance method of Neighbor-Joining and by maximum likelihood, also for a concatenated matrix of the two genes. According to the morphological data, *Psychoda sensu lato* is a polyphyletic group, and it is suggested that it should be divided into three genera: *Psychoda* Latreille, *Psychodocha* Ježek and *Neopsychodocha* gen. nov., the last one monotypic. A broad definition of the tribe Psychodini is corroborated. Moreover, a new species of *Feuerborniella* (Psychodini) is described, together with descriptions and discussions about the genera closely related to *Psychoda sensu lato*. The molecular analysis allowed the association of males and females in seven species, one new species of *Psychodocha*, and six species of *Psychoda*, two of them also new to science. In two species of *Psychoda* the molecular data suggest they comprise two species complexes, with at least three closely related species on each. This work brings a contribution to the understanding of the filogenetic relationships in *Psychoda sensu lato* and also in Psychodini, and brings a new classificatory proposal for this group. In addition it also presents the first use of molecular tools to associate sexes in Psychodinae.

Key words: Psychodini, cladistic analyses, DNA-Barcoding.

## INTRODUÇÃO GERAL

A família Psychodidae, compreende um grupo de pequenos dípteros caracterizados principalmente por possuírem corpo densamente coberto por cerdas, antenas com 10-14 flagelômeros, cada um quase sempre possuindo estruturas sensoriais denominadas ascóides, asas com 9 a 12 veias longitudinais, veias transversais ausentes ou restritas à base da asa, área anal reduzida, veia costal com 1–3 quebras na base (Quate & Vockeroth, 1981). Os adultos possuem um voo curto e errático (estudos com flebotomíneos sugerem que geralmente não ultrapassam 200-300m em dispersão segundo Alexander (1987) e Morrison *et al.* (1993)), e tendem a ser noturnos ou crepusculares, abrigando-se em fendas de árvores ou rochas, cavernas e outros ambientes sombreados. Geralmente são encontrados em áreas arborizadas próximo a córregos e brejos (Quate & Vockeroth, 1981).

As larvas são geralmente alongadas e vermiformes, apresentando uma cabeça bastante esclerotizada, com peças bucais bem desenvolvidas (Quate & Vockeroth, 1981). Alimentam-se de matéria orgânica em decomposição, ocupam desde ambientes terrestres (e.g. a subfamília Phlebotominae), a ambientes úmidos e aquáticos, como bromélias (Knab, 1912), cachoeiras (e.g. o gênero *Maruina* Müller, 1895) e margem de córregos. Por serem geralmente abundantes, apresentam papel importante na decomposição de matéria orgânica e liberação de nutrientes para o ambiente (Duckhouse & Lewis, 2000).

Atualmente, essa família apresenta mais de 3000 espécies descritas (Pape *et al.* 2011), divididas em seis subfamílias: Psychodinae, Trichomyiinae, Sycoracinae, Phlebotominae, Bruchomyiinae e Horaiellinae (a única com distribuição restrita, ocorrendo apenas no leste asiático). Em duas delas o hábito hematófago está presente nas fêmeas: Phlebotominae e Sycoracinae. Em Sycoracinae o hábito alimentar da maioria das espécies não é conhecido (Young, 1979), havendo registros de fêmeas alimentando-se de sangue de anfíbios, e transmitindo-lhes filárias (Desportes, 1942). A subfamília Phlebotominae é a mais bem estudada devido ao interesse médico relativo às espécies cujas fêmeas, ao picar o Homem, podem transmitir patógenos responsáveis por leishmanioses, arboviroses e a bartonelose, uma doença que ocorre apenas nas altas montanhas dos vales do Peru e Equador (Sherlock, 2003).

A subfamília Psychodinae, na qual está o grupo de estudo deste trabalho, *Psychoda sensu lato*, foi proposta por Enderlein (1937) e apresenta limites bem precisos (Vaillant, 1990). Com quase 2.000 espécies (Wagner *et al.*, 2008), essa subfamília é caracterizada

principalmente pela presença de uma ponte ocular (geralmente incompleta), veia costal com mais de uma quebra na base, espermatecas ausentes e inversão da terminália masculina a partir apenas do 9º segmento abdominal (Hennig, 1972; Quate & Vockeroth, 1981; Wagner, 1997). Filogenias recentes com base em dados moleculares corroboram Psychodinae como um grupo monofilético (Curler & Moulton, 2012; Espíndola *et al.*, 2012), no entanto, existe uma grande discussão quanto à classificação dos psicodíneos em tribos (Quate, 1959, 1999; Vaillant, 1971, 1990; Ježek 1983; Duckhouse, 1985, 1987; Quate & Brown, 2004).

Do mesmo modo, os limites do gênero *Psychoda* são motivo de ampla discussão na literatura (Quate, 1959; Vaillant 1971, 1990; Ježek, 1984, 2007; Duckhouse, 1985; Wagner, 1990). A proposta de delimitação mais ampla (Quate, 1959, 1999) engloba cerca de 450 espécies nesse gênero (Salmela *et al.*, 2012), enquanto a proposta mais restrita (Ježek, 1984, 2007; Ježek & van Harten 1996, 2005) subdivide esse grande grupo em 13 gêneros. As histórias de delimitação de *Psychoda* e da tribo Psychodini, na qual este gênero está inserido, estão bastante relacionadas, e serão discutidas com mais detalhe no capítulo 1.

É crucial notar que essa subdivisão em 13 gêneros acima citada, vem sendo baseada principalmente em características do ápice da antena e da terminália dos machos. No entanto, existem muitas espécies descritas apenas com base em fêmeas, ou com o ápice da antena desconhecido. A dificuldade na associação de machos e fêmeas em *Psychoda* foi ressaltada por Quate (1962), principalmente pela presença de diversas espécies relacionadas numa mesma localidade e dificuldade em determinar caracteres não-genitais para a separação de espécies próximas. O resultado disso é que mais de 130 espécies são conhecidas por apenas um dos sexos (muitas delas, pela fêmea), o que acaba por contribuir para a inconsistência das propostas de subdivisão desse gênero.

A instabilidade taxonômica evidenciada em *Psychoda sensu lato* foi o principal propulsor para a realização desse trabalho, que tem como principais objetivos fornecer uma hipótese de relacionamento entre suas espécies, que possa servir como guia para uma classificação baseada em grupos naturais, e testar a utilização de uma ferramenta da biologia molecular para a associação de machos e fêmeas de *Psychoda*.

Esse trabalho está organizado em dois capítulos. O primeiro trata das relações filogenéticas dos grupos já propostos em *Psychoda sensu lato* e outros táxons relacionados, trazendo novas luzes à classificação desse grupo de insetos, incluindo a proposição de novos agrupamentos. Já o segundo trata da associação de machos e fêmeas através de dois

marcadores moleculares, com a descrição de novos táxons e a confirmação de associações realizadas por morfologia em trabalhos anteriores.

## Referências

- Alexander, J. B. 1987. Dispersal of Phlebotominae sand flies (Diptera: Psychodidae) in Colombian coffee plantation. **Journal of Medical entomology** **24**, 552–558.
- Curler, G. R. & Moulton, J. K. 2012. Phylogeny of psychodid subfamilies (Diptera: Psychodidae) inferred from nuclear DNA sequences with a review of morphological evidence for relationships. **Systematics Entomology** **37**, 603–616.
- Desportes, C. 1942. *Forcipomyia velox* Winn et *Sycorax silacea* Curtis, vecteurs d'*Icosiella neglecta* (Diesing, 1850) filaire commune de La grenouille verte. **Annales de Parasitologia Humaine et Comparée** **19**, 53–68.
- Duckhouse, D. A. 1985. A re-examination of *Neomaruina* (Diptera, Psychodidae), with observations on its life-history and affinities and redefinition of the tribe Psychodini. **Annals of the Natal Museum** **26**, 601–620.
- Duckhouse, D. A. 1987. A revision of Afrotropical *Setomima*, elucidation of their genealogical relationships and description of other Psychodinae (Diptera: Psychodidae). **Annals of the Natal Museum** **28**, 231–282.
- Duckhouse, D. A. & Lewis, D. J. 2000. Catalog of the Diptera of the Australasian and Oceanian Regions: Family Psychodidae. Evenhuis, N.L. (Ed.). Disponível em <http://hbs.bishopmuseum.org/aocat/psychod.html> (acessado em Janeiro de 2013)
- Enderlein, G. 1937. Klassifikation der Psychodiden (Dipt.). **Deutsche Entomologische Zeitschrift** **1936**, 81–112.
- Espíndola A., Buerki S. Anouchka, J., Ježek, J. & Alvarez, N. 2012. Phylogenetics relationships in the subfamily Psychodinae (Diptera, Psychodidae). **Zoologica Scripta** **41**, 489–498.

- Hennig, W. 1972. Insektenfossilien aus der unteren Kreide. IV Psychodidae (Phlebotominae), mit einer kritischen Übersicht über das phylogenetische System der Familie und die bisher beschriebenen Fossilien (Diptera). **Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde** **241**, 1–69.
- Ježek, J. 1983. Intergeneric relationships of selected tribes of the subfamily Psychodinae (Diptera, Psychodidae). **Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae** **41**, 254–259.
- Ježek, J. 1984. Six new genera of the tribe Psychodini End. (Diptera, Psychodidae). **Acta Faunistica Entomológica Musei Nationalis Pragae** **17**, 133–153.
- Ježek, J. 2007. New records of moth flies (Diptera, Psychodidae) from Poland with description of *Apsycha* gen. nov. **Acta Zoologica Universitatis Comenianae** **47**, 145–160.
- Ježek, J. & van Harten, A. 1996. Psychodidae (Diptera) of the Cape Verde Islands, captured with a Johnson-Taylor suction trap. **Boletim do Museu Municipal do Funchal, História Natural** **48**, 63–86.
- Ježek, J. & van Harten, A. 2005. Further new taxa and little-known species of non-biting moth flies (Diptera, Psychodidae) from Yemen. **Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae** **45**, 199–220.
- Knab F. 1912. New moth-flies (Psychodidae) bred from Bromeliaceae and other plants. **Proceedings of the United States National Museum** **48**, 103–106.
- Morrison, A. C., Ferro, C., Morales, A., Tesh, R. B. & Wilson, M. L. 1993. Dispersal of the Sandfly *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae) at an Endemic Focus of Visceral Leishmaniasis in Colombia. **Journal of Medical Entomology** **30**, 427–435.
- Quate, L. W. 1959. Classification of the Psychodini (Psychodidae: Diptera). **Annals of the Entomological Society of America** **52**, 444–451.
- Quate, L. W. 1962. A taxonomic study of Borneo Psychodinae (Diptera: Psychodidae). **Pacific Insects** **4**, 1–76.
- Quate, L. W. 1999. Taxonomy of Neotropical Psychodidae (Diptera) 3. Psychodines of Barro Colorado Island and San Blas, Panama. **Memoirs on Entomology International** **14**, 409–441.
- Quate, L. W. & Brown, B. V. 2004. Revision of Neotropical Setomimini (Diptera: Psychodidae: Psychodinae). **Publications of the Natural History Museum of Los Angeles County, Contributions in Science** **500**, 1–117.

- Quate L. W. & Vockeroth, J. R. 1981. Psychodidae, p. 293–300. *In* McAlpine, J.F, Peterson, B.V., Shewell, G.E., Teskey, H.J., Vockeroth, J.R. & Wood, D.M. (Eds.), **Manual of Nearctic Diptera, Vol. 1**, Agriculture Canada, Monograph 27, 674 p.
- Pape, T., V. Blagoderov, and M. B. Mostovski. 2011. Order Diptera Linnaeus, 1758, p. 222–229. *In* Z.Q. Zhang (ed.) **Animal biodiversity: an outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness**, Zootaxa 3148: 237 p.
- Salmela, J., Kivfite, G. M. & More, A. 2012. Description of a new *Psychoda* Latreille species from Fennoscandia (Diptera: Psychodidae). **Zootaxa 3313**, 34–43.
- Sherlock, I. A. 2003. A importância dos Flebotomíneos, p. 15–21. *In*: Rangel E. F., & Lainson, R. **Flebotomíneos do Brasil**, Rio de Janeiro, Fiocruz, 367 p.
- Vaillant, F. 1971. Psychodidae Psychodinae, p. 1–48. *In*: Linder, E. (Ed): **Die Fliegen der Palearktischen Region, 9d**. Stuttgart: E. Schweizerbartsche Verlangsbuchhandlung, 358 p.
- Vaillant, F. 1990. Propositions pour une révision de la classification des Diptères Psychodidae Psychodinae. **Bulletin de la Societe Vaudoise des Sciences Naturelles 80**, 141–163.
- Wagner, R. 1990. Family Psychodidae, p. 11–65. *In*: Soós, A. & Papp, L. (Eds), **Catalogue of Palaearctic Diptera, Vol. 2, Psychodidae – Chironomidae**. Elsevier Amsterdam–Oxford–New York–Tokyo, 499 pp.
- Wagner, R. 1997. Family Psychodidae, p. 205–226. *In*: Papp, L. & Darvas, B. (Eds.), **Contributions to a Manual fo Palearctic Diptera, vol. 2**. Science Herald, Budapest, 592 p.
- Wagner, R., Barták, M., Borkent, A., Courtney, G., Goddeeris, B., Haenni, J., Knutson, L. Pont, A., Rotheray, G. E., Rozkošný, R., Sinclair, B. Woodley, N. Zatwarnicki, T. & Zwick, P. 2008. Global diversity of dipteran families (Insecta Diptera) in freshwater (excluding Simuliidae, Culicidae, Chironomidae, Tipulidae and Tabanidae). **Hydrobiologia 595**, 489–519.
- Young, D.G. 1979. **A review of the bloodsucking psychodid flies of Colombia (Diptera: Phlebotominae and Sycoracinae)**. Gainesville, Univ. Florida, 226 p.



## **CAPÍTULO 1**

**Filogenia de *Psychoda sensu lato* (Diptera, Psychodidae, Psychodinae)  
inferida a partir de datos morfológicos**

## Introdução

O gênero *Psychoda*, tem uma história taxonômica bastante complexa. Gênero-tipo da família Psychodidae, foi proposto por Latreille (1796), tendo designada a espécie tipo, *Tipula phalaenoides* Linneaus, por monotipia, apenas seis anos depois (Latreille, 1802). Em sua proposição, foram utilizados naturalmente, levando em conta a época, caracteres que englobariam hoje um grupo extremamente diverso de formas: “As antenas dois terços do comprimento do corpo, de doze artículos piriformes, plumosos. Antênulas (=palpos) longas, retas ou em ângulo, quatro artículos. Lábio formando um bico pontiagudo. Caracteres de hábito: cabeça pequena, baixa e arredondada, olhos pequenos lisos. Asas grandes, peludas, em forma de telhado” (Latreille, 1796).

Alguns autores começaram então a adicionar outras características (forma geral da asa, antena, tarso, terminália masculina e pilosidade) para separar *Psychoda* de novos táxons que estavam sendo descritos (Macquart, 1838; Eaton, 1893). Eaton (1893) aponta como características diagnósticas para *Psychoda* a veia  $R_5$  terminando no ápice agudo da asa, cerco do macho com poucas tenáculos, e antena com 14 flagelômeros, 11 deles com verticilos oval-cupuliformes. Depois disso, Eaton (1904) ainda propôs, a partir de espécies que pertenciam a *Psychoda*, seis novos gêneros: *Telmatoscopus* Eaton, *Clytocerus* Eaton, *Xenapates* Eaton, *Philosepedon* Eaton, *Threticus* Eaton e *Logima* Eaton. Os quatro últimos foram posteriormente considerados subgêneros de *Psychoda* por Tonnoir (1922), juntamente com o novo subgênero *Trichopsychoda* Tonnoir, sob justificativa de que os caracteres utilizados por Eaton (1904) eram de nível de separação específica, e não genérica.

Tonnoir (1922) utilizou principalmente o formato dos cercos dos machos (longos e bulbosos na base) e o número de tenáculos (apenas uma) para delimitar o subgênero *Psychoda*, aceitando uma delimitação mais abrangente para o gênero, mais parecida com Eaton (1893). Tonnoir (1922) ressaltou ainda que o caráter levantado por Eaton (1904) (flagelômeros apicais ao 11º reduzidos) é por ele considerado o melhor caráter para delimitar o gênero *Psychoda*. Essa definição mais ampla foi mantida também por Del Rosario (1936), no entanto esse autor preferiu não adotar a classificação subgenérica proposta por Tonnoir (1922), pois seria “evidentemente necessário estabelecer novos subgêneros peculiares ao continente norte americano”.

Enderlein (1935) foi o primeiro autor a inserir uma classificação em tribos para Psychodinae, modificada pelo próprio autor dois anos depois, em Enderlein (1937). Nesse

último trabalho, Enderlein delimitou a tribo Psychodini por possuir a base de  $R_4$  e  $R_5$  originando-se livres na base da asa, e a subtribo Psychodina por possuir forquilha radial no mesmo nível ou apical a forquilha mediana (caracteres retirados da chave para tribos e subtribos de Psychodinae em Enderlein, 1937). Dentro da subtribo Psychodina, esse autor aceitou o status genérico de *Pericoma* Walker e outros gêneros relacionados, de *Trichopsychoda* e de *Tinearia* Schellenberg, nome proposto por Schellenberg (1803) e sinonimizado a *Psychoda* por Coquillett (1910). No entanto, Enderlein (1937) manteve o status subgenérico de *Philosepedon*, *Threticus* e *Logima*. Essa delimitação do gênero *Psychoda* foi aceita ainda por Tonnoir (1940) e Jung (1956).

Em seguida, foi publicado um dos principais trabalhos da história taxonômica de *Psychoda*, Quate (1959). Nesse trabalho, Quate delimitou o que ainda hoje é considerado *Psychoda sensu lato*, com base principalmente no formato da labela, que é plana e com estruturas digitiformes no ápice, algumas vezes chamadas de “dentes”. Além dessa característica, o formato do ascóide (em Y), e o edeago assimétrico, formavam os principais caracteres diagnósticos desse gênero. Nesse trabalho, Quate (1959) também sinonimizou os gêneros *Tinearia* e *Logima* à *Psychoda*. O formato da labela foi utilizado pela primeira vez por Quate (1959) para separar esse gênero dos demais Psychodinae, mas esse caráter já aparecia no primeiro passo da chave das espécies de *Psychoda* da América, de Del Rosario (1936). A labela plana com dentes apicais, que era exclusiva de *Psychoda sensu lato* segundo Quate (1959), foi posteriormente descrita em mais dois gêneros, *Epacretron* Quate e *Neomaruina* Vaillant, e duas espécies, *Rhipidopsychoda nana* (Tonnoir, 1922) e *Rhipidopsychoda fissiceps* (Quate & Quate, 1967).

Quate (1959) tratou também dos limites da tribo Psychodini, inserindo nessa tribo apenas as espécies com: antena com 12 a 14 flagelômeros nodiformes; ascóides geralmente em Y; flagelômeros apicais ao 13º sempre reduzidos; asa com ápice agudo; forquilha radial distal a forquilha mediana; e  $R_5$  terminando exatamente do ápice. Esse autor restringiu a essa tribo os gêneros *Trichopsychoda*, *Lepidopsychoda* Edwards, *Philosepedon*, *Eurygarka* Quate, *Threticus* e *Psychoda*, e postulou ainda que *Philosepedon*, *Threticus* e *Psychoda* eram três gêneros bastante relacionados (Fig. 1), sendo *Philosepedon* o “menos especializado”, e sugerindo que a perda do braço direito do edeago em uma forma parecida com *Philosepedon*, deve ter sido o primeiro passo para a evolução de *Threticus* e *Psychoda*. A diferença no número de braços dos ascóides diferenciaria então *Psychoda* de *Threticus*.

Essa definição da tribo Psychodini foi rejeitada por Vaillant (1971), que propôs manter em Psychodini apenas o gênero *Psychoda* e um novo gênero com labela plana, *Copropsychoda*

Vaillant, e apresentou uma nova proposta para as relações filogenéticas entre os gêneros de Psychodinae (Fig. 2). Esse autor delimitou então em Psychodini as espécies com gonocoxitos separados pelo hipândrio, antena com 1a a 14 flagelômeros, últimos (mais apicais) dois ou três flagelômeros reduzidos (caracteres retirados da chave para tribos e gêneros de Psychodinae em Vaillant, 1971). Os outros gêneros que eram considerados como mais relacionados à *Psychoda* e por isso pertencentes à tribo Psychodini por Quate (1959), foram transferidos para a tribo Telmatoscopini. A partir de então duas propostas opostas serão debatidas por diversos autores: uma na qual Psychodini está restrita aos gêneros com labela plana (Vaillant, 1971, 1990; Ježek, 1983, 1984; Wagner, 1990; Wagner & Andersen, 2007) e outra onde estão incluídos em Psychodini gêneros com labela bulbosa, e que compartilham com *Psychoda* características principalmente de asa e antena (Quate, 1959, 1965, 1996, 1999; Hennig, 1972; Duckhouse, 1985) (Tabela 1).

Mas a divergência entre os autores não se resume à delimitação da tribo Psychodini. O gênero *Psychoda*, como proposto por Quate (1959) pode ser dividido em até 13 gêneros dependendo de qual autor seja seguido. Essa subdivisão de *Psychoda sensu lato* começou principalmente com o trabalho de Ježek (1984), no qual ele o dividiu em 10 gêneros, sugerindo o reconhecimento do status genérico de *Tinearia*, *Logima* e *Copropsychoda* Vaillant, e propondo outros seis gêneros a partir de espécies comumente classificadas em *Psychoda*: *Psychodocha* Ježek, *Psycha* Ježek, *Psychomora* Ježek, *Chodopsycha* Ježek, *Psychodula* Ježek e *Ypsydocha* Ježek. Outros três gêneros propostos posteriormente (*Psychana* Ježek & van Harten, *Falsologima* Ježek & van Harten e *Apsycha* Ježek) completam a lista dos 13 gêneros sugeridos por Ježek para Psychodini *sensu* Ježek (1984) (= *Psychoda sensu lato*).

Ježek (1983) apresentou também uma hipótese de relacionamento entre os gêneros das tribos Mormiini, Paramormiini (=Telmatoscopini Vaillant) e Psychodini (os seis gêneros novos de Psychodini citados acima, foram formalmente descritos apenas um ano depois, em Ježek, 1984) (Fig. 3). Ježek corroborou a hipótese de Vaillant (1971) de que os gêneros *Philosepedon*, *Threticus*, *Feuerborniella* Vaillant e *Trichopsychoda* são mais relacionados aos gêneros de Paramormiini que aos de Psychodini *sensu* Ježek. Ele ainda postulou que esses quatro gêneros são mais relacionados entre si que a qualquer outro gênero de Psychodinae, formando um grupo que foi denominado dois anos depois, pelo próprio Ježek (1985) de subtribo Trichopsychodina Ježek.

Duckhouse (1985) considerou a tribo Psychodini como proposta por Quate (1959) como uma das tribos mais distintas de Psychodinae. Nesse trabalho, Duckhouse considera que

os principais caracteres – labela bulbosa e presença de placa pré-anal nas larvas – utilizados por Vaillant (1972), para unir os gêneros de Trichopsychodina a Telmatoscopini (=Paramormiini), são plesiomórficos nesse nível de classificação, e por isso não deveriam ser utilizados para ligá-los a Telmatoscopini, em detrimento de *Psychoda*. Duckhouse (1985) ainda incluiu em Psychodini os gêneros *Neomaruina* Vaillant e *Epacretron* Quate, por suas espécies apresentarem labela plana como em *Psychoda*, e apresentou uma lista de 10 apomorfias para a tribo. Ele não faz menção aos trabalhos de Ježek (1983, 1984).

Vaillant (1990) voltou a defender sua hipótese de relacionamento e adiciona caracteres da cabeça (formato do vértice, tentório e olho) para separar Psychodini dos demais Psychodinae. Ele afirma que os caracteres de Psychodini *sensu* Duckhouse, que unem *Psychoda* aos Trichopsychodina, são verdadeiramente estados derivados, mas que devem ter surgido em pelo menos duas ocasiões diferentes na história evolutiva dos Psychodinae. Além disso, Vaillant (1990) afirmou que é evidente que *Psychoda sensu lato* e *Neomaruina* provenham de um tronco comum, mas ele sugere que o gênero *Neomaruina* seja alocado numa nova tribo, Neomaruinini Vaillant, por possuir caracteres e habitat bastante particulares.

Posteriormente, Wagner (1990) e Wagner & Hribar (2004) aceitaram a proposta de Vaillant (1971, 1990) para a tribo Psychodini. Já Quate (1996, 1999) e Ibáñez-Bernal (2004) mantiveram os gêneros de Trichopsychodina na tribo Psychodini. Mais recentemente, Curler & Moulton (2012) e Espíndola *et al.* (2012) apresentaram filogenias com base em dados moleculares para a Psychodidae e Psychodinae, respectivamente. Ambos os trabalhos não recuperaram topologias que estejam de acordo com nenhuma das duas propostas de Psychodini. Mesmo assim, Curler & Moulton (2012) aceitaram Psychodini *sensu* Quate (1959).

Em trabalhos recentes os gêneros propostos por Ježek (1984, 2007) para Psychodini *sensu* Ježek (1984) foram tratados como subgêneros por Bravo *et al.* (2006), Kvifte *et al.* (2011) e Kvifte & Andersen (2012), tendo *Psychoda* uma definição mais ampla, como já havia sido sugerido por Withers (1989). Espíndola *et al.* (2012) seguiram a proposta de Ježek (1984), enquanto Curler & Moulton (2012) aceitaram *Tinearia*, mas não se posicionam quanto aos demais gêneros.

Como pode ser visto, a história taxonômica da delimitação do gênero *Psychoda* e da tribo Psychodini estão extremamente relacionadas. Três questões principais podem ser retiradas da ainda vigente discussão sobre a classificação nesse grupo de dípteros: 1- *Psychoda sensu lato* é um grupo monofilético?; 2-Quais os gêneros mais próximos filogeneticamente a *Psychoda sensu lato*?; 3-Os 13 grupos propostos dentro de *Psychoda sensu lato* são ou não

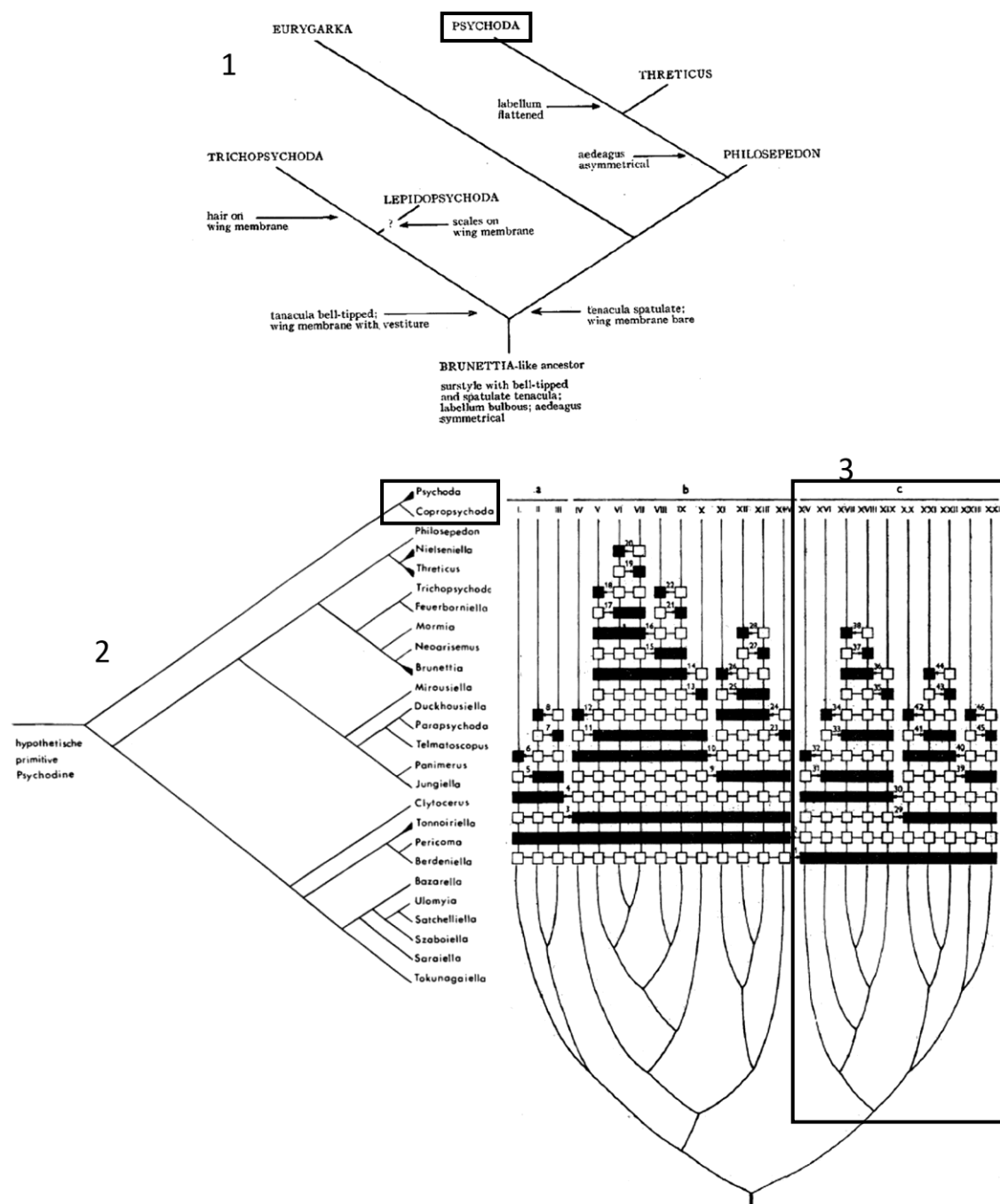
agrupamentos naturais?. As respostas para essas perguntas são de crucial importância para a taxonomia do grupo, pois apenas a partir delas pode-se estabelecer uma classificação mais uniforme. A instabilidade taxonômica representa uma grande barreira à prática da identificação, descrição e entendimento da diversidade de tais grupos. A partir dessas questões, este trabalho se propõe a trazer uma hipótese filogenética, baseada em análises cladísticas com o intuito de fornecer uma proposta classificatória que reflita as relações dos grupos acima citados.

Tabela 1. Comparação das classificações aceitas a nível de tribo dos gêneros aqui alocados em Psychodini. Dados retirados dos trabalhos mais recentes, de cada autor, que envolvem a classificação no referido grupo. (?) não especificado pelo autor.

	Quate (1959, 1999)	Duckhouse (1985)	Jezek & van Harten (2005)	Vaillant (1990)	Ibáñez-Bernal (2004)
<i>Psychoda sensu lato</i>	Psychodini	Psychodini	Psychodini	Psychodini	Psychodini
<i>Epacretron</i> Quate, 1965	Psychodini	Psychodini	?	?	Psychodini
<i>Neomaruina</i> Vaillant, 1963	Psychodini	Psychodini	?	Neomaruini	Psychodini
<i>Threticus</i> Eaton, 1904	Psychodini	Psychodini	Paramormiini	Mormiini (=Telmatoscopini)	Psychodini
<i>Rhipidopsychoda</i> Vaillant,	Psychodini	Psychodini	?	Psychodini	Psychodini
<i>Feuerborniella</i> Vaillant, 1971	Psychodini	Psychodini	Paramormiini	Mormiini (=Telmatoscopini)	Psychodini
<i>Philosepedon</i> Eaton, 1904	Psychodini	Psychodini	Paramormiini	Mormiini (=Telmatoscopini)	Psychodini
<i>Eurygarka</i> Quate, 1959	Psychodini	Psychodini	Paramormiini	Mormiini (=Telmatoscopini)	Psychodini
<i>Quatiella</i> Botosaneanu & Vaillant, 1970	Psychodini	Psychodini	Paramormiini	Mormiini (=Telmatoscopini)	Psychodini
<i>Trichopsychoda</i> Tonnoir, 1922	Psychodini	Psychodini	Paramormiini	Mormiini (=Telmatoscopini)	Psychodini

Tabela 2. Comparação dos gêneros aceitos em *Psychoda sensu lato*, nos trabalhos mais recentes de diversos autores.

	Quate (1999)	Vaillant (1990)	Duckhouse & Lewis (200)	Ibáñez-Bernal (2004)	Bravo <i>et al.</i> (2006)	Ježek & van Harten (2007)	Kvifte <i>et al.</i> (2011)
<i>Psychoda sensu strito</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Tinearia</i>						X	
<i>Logima</i>			X	X		X	
<i>Copropsychoda</i>		X				X	
<i>Psychodocha</i>			X	X		X	
<i>Psycha</i>			X	X		X	
<i>Psychomora</i>			X	X		X	
<i>Chodopsycha</i>			X	X		X	
<i>Psychodula</i>						X	
<i>Ypsydocha</i>						X	
<i>Falsologima</i>						X	
<i>Psychana</i>						X	
<i>Apsycha</i>						X	



Figs. 1–3: Hipóteses de relacionamento entre gêneros de Psychodini e Psychodinae, com *Psychoda sensu lato* em destaque. 1. Quate (1959). 2. Vaillant (1971). 3. Ježek (1984). (a=Mormiini Enderlein, 1936; b=Paramormiini Enderlein, 1936; c=Psychodini sensu Ježek)



## Objetivos

- Testar a monofilia de *Psychoda sensu lato* e seu posicionamento em Psychodinae/Psychodini.
- Testar a monofilia e o relacionamento dos subgêneros de *Psychoda*.
- Propor uma classificação para o grupo baseada numa hipótese filogenética.

## Material e métodos

### Material examinado

Considerando o grande número de espécies de *Psychoda sensu lato*, não foram analisadas espécies descritas para apenas um dos sexos. Dessa forma, procurou-se levantar caracteres que resultassem em uma hipótese filogenética baseada em dados morfológicos de ambos os sexos. Foram utilizadas espécies de todas as regiões biogeográficas.

Os caracteres morfológicos foram levantados a partir de espécimes diafanizados e montados em lâminas permanentes, de diversas coleções nacionais e internacionais. Incluindo grupos externo e interno, das 102 espécies da matriz de dados, 64 tiveram o holótipo analisado, e pelo menos parátipos foram vistos para quase todas as espécies (apêndice 2).

Os espécimes montados pelo próprio autor foram preparados de acordo com o seguinte método: tratamento com solução aquosa de hidróxido de potássio (KOH 10%) a 50°C por cerca de duas a três horas, dependendo do espécime, e então passagem do mesmo por 10 minutos nas seguintes soluções: água, ácido acético 10%, etanol 70, etanol 100, óleo de cravo, e 5 minutos em acetato de butila, sendo então transferido para uma gota de bálsamo do Canadá, tendo separadas cabeça, tórax, terminália e asas. Uma lamínula cobre as asas e outra cobre as outras partes do corpo do inseto.

Os museus e instituições que disponibilizaram material para o presente estudo foram:

- MZFS – Coleção Entomológica Prof. Johann Becker do Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA

- DZUP – Coleção Pe. J. S. Moure do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR
- INPA – Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, Manaus, AM
- INBio – *Instituto Nacional de Biodiversidad, San José, Costa Rica*
- NMNH – *National Museum (Natural History), Prague, República Tcheca*
- BMNH – *Natural History Museum, London, Reino Unido*
- USNM – *National Museum of Natural History, Washington-DC, EUA*
- AMNH – *American Museum of Natural History, New York, EUA*
- CAS – *California Academy of Science, San Francisco, EUA*
- LACM – *Natural History Museum of Los Angeles County, Los Angeles, EUA*
- BISHOP – *Bernice Pauahi Bishop Museum, Honolulu, Hawaii, EUA*

### **Terminologia empregada**

Os termos morfológicos empregados seguem Cumming & Wood (2009), com os termos específicos para Psychodidae, “dígito genital” de Quate (1955) e “câmara genital” de Quate & Brown (2004), e para a quetotaxia do tórax segue-se Galati (2003).

### **Análises filogenéticas**

A matriz de caracteres foi confeccionada no programa Winclada ver. 1.00.08 (Nixon, 2002), e os caracteres foram construídos respeitando os critérios de correspondência topológica (Hawkins *et al.* 1997) e os preceitos de caracteres como variáveis independentes e estados de caráter como condições mutuamente exclusivas de um caráter (Serenó, 2007). Os caracteres foram considerados como não-ordenados e não-aditivos, exceto o caráter 37 (número de flagelômeros da antena) que foi considerado aditivo e não-ordenado.

Foram utilizados 102 táxons terminais, 16 como grupos externos e 86 como grupo interno (*Psychoda sensu lato*). Os grupos externos foram compostos por uma espécie da subfamília Sycoracinae, uma de Trichomyiinae, e 14 de Psychodinae. Nessa última subfamília,

estão representados os gêneros *Pericoma* (Pericomini) (2), *Australopericoma* Vaillant (Maruinini) (1), *Brunettia* Annandale (Mormiini) (1), *Telmatoscopus* (Paramormiini) (2), *Paratelmatoscopus* Satchell (Paramormiini) (1), e os seguintes gêneros de Psychodini *sensu* Duckhouse (1985): *Philosepedon* (1), *Threticus* (2), *Feuerborniella* (1), *Epacretron* (1), *Neomaruina* (1) e *Rhipidopsychoda* Vaillant (1). Essa classificação em tribos segue Quate (1996, 1999). No grupo interno, a classificação subgenérica proposta por Bravo *et al.* (2006) foi empregada para facilitar a visualização e discussão dos resultados.

O critério da parcimônia foi utilizado na busca da árvore filogenética entre os táxons estudados, com o programa *Tree analysis using New Technology* (TNT) (Goloboff *et al.*, 2008). Foram feitas análises utilizando os esquemas de pesagem igual e de pesagem implícita do programa TNT, com buscas utilizando os valores da constante k de 2–16 e 18. Todas as análises foram feitas com espaço para 99999 árvores na memória (limite do TNT), *random seed* 0, em buscas tradicionais com 1000 réplicas, retendo 100 árvores por réplica, e algoritmo TBR. As árvores encontradas foram enraizadas na espécie *Sycorax malayensis* Quate, 1962 e editadas no programa Winclada (Nixon, 2002). O suporte dos ramos encontrados foi calculado pelo método de suporte de Bremer (Bremer, 1994), no programa TNT, com árvores subótimas armazenadas a até 15 passos.

## Resultados e Discussão

Foram levantados 112 caracteres morfológicos informativos (ver lista de caracteres na página 20 e figuras 4–93), sendo 36 da cabeça, 18 da antena, 19 da asa, nove do tórax, seis das pernas, 13 da terminália masculina e 11 da terminália feminina. O número mínimo de passos para a matriz gerada é de 150, sendo que 26 caracteres são multiestados, e 86 são binários (apêndice 1).

As buscas com  $k=16$ ; 15; 14; 12 e 11 resultaram em árvores de consenso estrito com a mesma topologia, todas resultantes de árvores mais parcimoniosas com comprimento  $[L]=601$ ,  $[IC]=0,24$ ,  $[IR]=0,70$ . Ainda, as topologias encontradas por todas as buscas com os diversos valores de  $k$  apresentaram topologia muito semelhante, havendo maior mudança apenas quando  $k=2$ . Para discussão, será utilizada a topologia encontrada quando  $k=16-14$ , 12 e 11 (Fig. 94). Como discutido a seguir, exceto pela busca com pesagem com  $k=2$ , todos os gêneros aqui aceitos foram corroborados pelos demais valores de  $k$ , havendo mudanças apenas no relacionamento dos ramos internos de cada um deles.

Em todas as análises, a tribo Psychodini *sensu* Duckhouse (1985) apresenta-se como monofilética, e, exceto quando  $k=2$ , o subgênero *Psychodocha* também se apresenta como monofilético. *Psychoda sensu lato* aparece como um grupo polifilético em todas as análises. A espécie *Psychoda (Psychodocha) delicata*, transferida para *Psychodocha* por Ježek (1984), aparece separada das demais espécies de *Psychoda sensu lato*, estando sempre mais distante delas que as espécies *Epacretron insolitum* Quate & Quate, 1967 e *Rhipidopsychoda fissiceps*. *Neomaruina deviata* (Tonnoir, 1939) e *Feuerborniella* sp. nov. também se mostraram proximamente relacionadas à *Psychoda sensu lato* em todas as árvores. Essas espécies, juntamente com *Philosepedon humeralis* (Meigen, 1818), *Philosepedon tesca* (Quate, 1955) e *Threticus bicolor* (Banks, 1894) formam um grupo monofilético em todas as análises, corroborando uma tribo Psychodini como proposta por Quate (1959) e Duckhouse (1985).

*Rhipidopsychoda fissiceps* está fortemente relacionada à *Psychoda sensu lato*, aparecendo sempre como um ramo mais interno que o próprio subgênero *Psychodocha*. Esse relacionamento é suportado principalmente pelo formato do occipício, formato da labela, posição da abertura tentorial posterior e redução do número de flagelômeros para 13. A terminália masculina, no entanto, é bastante diferente do que é observado em *Psychoda sensu lato*. *R. fissiceps*, assim como *Rhipidopsychoda nana*, apresenta um cerco com várias tenáculos

no ápice, arranjadas em uma espécie de franja apical. Esse caráter é bastante conspícuo e não foi observado em nenhuma outra espécie de *Psychodini*.

Como grupo irmão de *R. fissiceps* aparecem todas as espécies de *Psychoda*, exceto pelo subgênero *Psychodocha* Ježek. Nos ramos mais basais desse grupo estão as espécies *Psychoda (Psychana) ochra* Quate, 1959, *P. (Logima) albescens* Quate & Quate, 1967, e *P. (Psychoda) concinna* Quate & Quate, 1967. *P. (Psychana) ochra* e *P. (Logima) albescens*, formam um grupo monofilético em todas as análises, sendo o primeiro a se diferenciar, seguido de *P. concinna*.

Os subgêneros *Psychoda* e *Psychana* Ježek aparecem como polifiléticos em todas as propostas, sendo que a espécie-tipo do (sub)gênero *Psychoda*, *P. phalaenoides*, apresenta posicionamento variável dentre as diversas árvores apresentadas. Essa espécie está próxima (porém não formando um grupo monofilético em todas as propostas) a um clado bastante estável, presente em todas as análises, formado pelas seguintes espécies do subgênero *Psychoda*: *P. turgida* Quate, 1965, *P. sphelata* Quate & Quate, 1967, *P. floropsis* Quate & Quate, 1967, *P. innotabilis* Quate, 1962, *P. mediocris* Quate, 1959, *P. parsivena* Quate, 1959, *P. wirthi* Quate, 1952, *P. bitrunculens* Quate & Quate, 1967, *P. alabangensis* Del Rosario, 1936, *P. erratilis* Quate & Quate, 1967 e *P. brassi* Quate & Quate, 1967. Exceto pelo posicionamento mais basal de *P. turgida* e *P. sphelata*, os relacionamentos internos desse clado apresentam pouca resolução.

O subgênero *Tinearia* manteve-se monofilético em todas as propostas, no entanto o posicionamento deste clado variou dentre as diversas propostas. Além de *Tinearia*, outro grupo monofilético em todas as propostas é formado pelos subgêneros *Logima*, *Falsologima* e *Copropsychoda*. Dentro desse clado a resolução da árvore é baixa, exceto para um subgrupo formado por *P. (Falsologima) savaiiensis* Edwards, 1928, *P. (Falsologima) quadrifilis* Edwards, 1928, *P. (Falsologima) quadropsis* Quate & Quate, 1967 e *P. (Falsologima) quadrilosa* Quate & Quate, 1967. Os subgêneros com 14 flagelômeros, *Chodopsycha*, *Psychomora*, *Psycha*, *Apsycha* e *Psychodula*, não formam um grupo monofilético, com *Psychodula* mais próximo de *Logima*. Ainda, nenhum destes foi recuperado como um grupo monofilético.

Segundo Goloboff (1997), durante o processo de otimização, é preferível minimizar algumas transformações de estado de determinados caracteres a de outros. Os dois principais tipos de argumentos para optar quais transformações são mais vantajosas são: (1) utilizar a observação direta das relações morfológicas entre os próprios estados, onde transformações entre estados mais similares devem ser menos custosas que transformações entre estados

radicalmente diferentes, e (2) usar a congruência das transformações, onde as mais incongruentes com uma árvore são implicitamente consideradas com menor valor. Segundo esse autor ainda, esses dois argumentos são complementares e a utilização de um não impede a utilização do outro. A alta taxa de homoplasias já era esperada para esse grande e complexo grupo de psicodídeos. As espécies de *Psychoda sensu lato* formam um grupo relativamente coeso se considerarmos a aparência geral, mas existe uma grande diversidade quanto a caracteres mais específicos.

O intuito principal deste trabalho era promover uma hipótese de relacionamento que possa servir como guia para uma classificação baseada nos preceitos cladísticos, que considera grupos naturais supraespecíficos como grupos monofiléticos (Wiley, 1981). Como ressaltado por Amorim (1982), “quando se obtém uma filogenia para um grupo, é necessário transformá-la, para fins de comunicação, em uma classificação que a reflita de modo integral”. No entanto sabe-se que, o sistema de nomenclatura biológica consiste de agrupamentos hierárquicos de categorias taxonômicas, e uma concordância completa entre filogenia e classificação é muitas vezes difícil, já que uma classificação filogenética pode não ser a forma mais fácil para as necessidades práticas de identificação (Winston, 1999).

O público em geral, assim como os estudiosos de um determinado grupo de organismos, precisa de um sistema que atribua um organismo a um táxon, nomei-o, associe-o com outros táxons relacionados e permita inferências a serem feitas sobre as características de um determinado grupo (Sokal, 1994). Além disso, uma classificação em grupos deve ser idealmente estável e ajustar-se ao verdadeiro relacionamento cladístico.

Para a transposição do conhecimento gerado pelas análises filogenéticas deste estudo para uma classificação de modelo hierárquico lineano foi utilizado a proposta de nomear alguns grupos monofiléticos como “grupo +”, como proposto por Amorim (1982) para resolver problemas das limitações daquele sistema em expressar com exatidão as relações de parentesco de um cladograma. Esse sistema foi utilizado apenas para tratar de grupos monofiléticos que não foram atribuídos a uma determinada categoria taxonômica, como gênero ou subgênero. A seguir, a tribo Psychodini será discutida, assim como os gêneros que a compõe, com ênfase em *Psychoda sensu lato* e grupos mais próximos filogeneticamente.

**Lista de caracteres:***Cabeça*

Em Psychodinae o formato do olho de modo geral é reniforme, apresentando uma região ventral levemente globosa e projetando-se dorsalmente às fossetas antenais, formando uma ponte ocular (geralmente incompleta) (Fig. 4). A presença de uma ponte ocular é um dos principais caracteres diagnósticos para a subfamília Psychodinae (Quate & Vockeroth, 1981; Wagner & Ibáñez-Bernal, 2009), podendo apresentar-se secundariamente reduzido em alguns gêneros (Fig. 5) (Wagner, 1997). Em *Psychoda sensu lato*, há uma tendência a redução no tamanho geral do corpo desses insetos, incluindo a cabeça, nas quais os olhos acabam por perder o formato “globoso” da região ventral, apresentando uma mesma largura por toda sua extensão quando em vista frontal.

Em Psychodidae o comprimento do vértice varia bastante, sendo observados vértices desde bem pronunciados, como em Phlebotominae, a vértices muito curtos como visto em *Sycorax*. Ainda na subfamília Psychodinae, uma grande variação pode ser observada, sendo que em *Psychoda sensu lato* ele raramente apresenta-se mais longo que a largura da ponte ocular. Essa redução do vértice, claramente vista em *Psychoda sensu lato*, faz com que o olho ocupe quase toda a lateral da cápsula cefálica (Fig. 6). Esse caráter vem acompanhado de diversas modificações da face posterior da cabeça, como posição do forâmen occipital, formato do pós-occipício, posição e formato dos braços posteriores do tentório e padrão das cerdas do occipício. Além disso, a articulação da cabeça com o tórax deixa de ser dorsal e passa a ser posterior, como ressaltado por Vaillant (1990) (Figs. 16 e 18).

O pós-occipício é um esclerito único, situado logo após o occipício, separado deste pela sutura pós-occipital (Fig. 17) (Galati, 2003). Em *Psychoda sensu lato*, esse esclerito está dividido em dois escleritos semi-circulares laterais ao forâmen occipital (Fig. 18). Geralmente, dois côndilos (dorsal e ventral) delimitam cada um desses escleritos. Os côndilos superiores podem variar desde pouco afastados um do outro a bastante afastados, com placas pós-occipitais mais afastadas e relativamente menores.

O formato dos braços posteriores do tentório apresentam uma grande variação em Psychodidae, e também em Psychodini. Em *Psychoda sensu lato* o forâmen occipital é sempre amplo, e os braços posteriores do tentório tem formato sinuoso e convexo, com uma ponte hipostomal bem visível em muitas espécies, principalmente no subgênero *Psychodocha* (Fig. 18). A largura do forâmen occipital e da ponte hipostomal apresentam variações importantes e

que parecem de importante valor taxonômico. No entanto essas variações não foram adicionadas à lista de caracteres por não apresentarem estados discretos e, além disso, pela dificuldade em estabelecer uma correta interpretação em vários espécimes cujas cabeças estão amassadas ou danificadas nas lâminas. Uma parte do material tipo que foi analisado foi montado em meio “Hoyers” e esse meio de montagem de lâminas é inapropriado para lâminas permanentes, pois além sofrer oxidação, ele tende a achatar as estruturas montadas, dificultando a visualização de diversas características, principalmente àquelas que dizem respeito a posicionamento e formato de estruturas.

A posição da abertura tentorial posterior foi discutida por Vaillant (1990) e Bravo (1996). Uma variação importante é que não só a posição dessa abertura é diagnóstica para alguns grupos, mas também a forma como o tentório se abre na face posterior da cabeça. Nas espécies onde ela está no mesmo nível da anterior, a abertura está direcionada quase sempre perpendicular à cabeça. Já nos grupos onde esta abertura situa-se acima da anterior, ela naturalmente direciona-se para a parte superior da cabeça.

Vaillant (1990) coloca a presença de uma placa pós-ocular como característica diagnóstica de *Psychodini sensu stricto* (*Psychoda sensu lato*). No entanto, essa placa não fica na face externa da cabeça. Ela é formada aparentemente pela lâmina de sustentação do olho, podendo ser vista em toda sua volta, inclusive nas pontes oculares. Na margem posterior do olho de *Psychoda*, ela é verdadeiramente mais evidente que em outros grupos de Psychodidae, sendo bem desenvolvida desde a margem superior do olho.

Em Psychodinae as fossetas antenais estão claramente separadas pela frente. Segundo Bravo (1996) as fossetas antenais próximas, separadas apenas pela sutura interantenal, representaria um estado plesiomórfico para os Psychodidae, sendo que o deslocamento lateral dessas fossetas em Psychodinae corresponderia a uma sinapomorfia desse táxon.

**1. Ponte ocular:** ausente (0); presente (1).

**2. Distância entre os olhos na altura da ponte ocular:** unidos (0) (Fig. 6); muito próximos, cerca de 0,5X o diâmetro da faceta (1) (Fig. 7); entre 1,0 e 3,0X o diâmetro da faceta (2) (Fig. 8); maior que 3,0 X o diâmetro da faceta (3) (Fig. 5).



**3. Número de facetas na ponte ocular das fêmeas:** 3 (0); 4 (1); 5 (2).

\*Em algumas espécies há dimorfismo sexual quanto ao número de facetas da ponte ocular. O dimorfismo foi tratado no item a seguir e, para referência, foi utilizada no presente caráter a ponte ocular da fêmea.

**4. Dimorfismo sexual na ponte ocular:** ausente (0); machos com 1 fileira de facetas a menos (1) (Figs. 10 e 11); machos com uma fileira de facetas a mais (2). (Figs. 12 e 13)

\*Esse caráter foi construído sob a hipótese de que o surgimento dos dimorfismos observados (a perda ou ganho de uma fileira de facetas nos machos, em relação às fêmeas da mesma espécie), poderiam ser sinais filogenéticos para o relacionamento de duas ou mais espécies, ou seja, que cada uma dessas transformações teria acontecido apenas uma vez na história evolutiva do grupo em estudo. Foram observadas pelo menos cinco combinações diferentes de número de facetas (m-f, respectivamente): 2–3, 3–3, 4–4, 5–4, 5–5. A grande maioria dos *Psychoda sensu lato* possui o padrão 4–4. Hipoteticamente, o número de facetas pode mudar sem provocar dimorfismo sexual para esse caráter, ou apenas um dos sexos pode apresentar aumento ou diminuição deste número. Desta forma, o dimorfismo foi postulado como um caráter (sendo dividido em ausente, machos com 1 fileira a menos e machos com 1 fileira a mais) de modo a contemplar essas variações, e a não duplicar o peso desse caráter em possíveis transformações do tipo 3–3 ↔ 4–4 ↔ 5–5, se o caráter fosse codificado como número de facetas em cada um dos sexos.

**5. Sutura interocular:** ausente (0) (Fig. 12); presente (1) (Fig. 14).

\*A sutura interocular é comum nos Psychodinae, no entanto em *Psychoda sensu lato* ela está presente em poucas espécies. Esse caráter não é aplicável para espécies com olhos unidos ou ponte ocular ausente.

**6. Comprimento do vértice:** curto, menor ou igual à largura da ponte ocular (0); longo, maior que a largura da ponte ocular (1).

**7. Formato do ápice do vértice:** semicircular (0) (Fig. 18); bilobado (1) (Fig. 16).

**8. Formato da margem dorsal da placa pós-occipital:** contínua, não separada por côndilos dorsais (0) (Fig. 17); descontínua, com dois côndilos bem separados (1) (Fig. 18).

**9. Formato do vértice:** subtriangular, projetando-se dorsalmente (0) (Fig. 5); arredondado (1) (Fig. 6).

**10. Posição relativa dos braços posteriores do tentório:** subparalelos ou côncavos, abertura dorsal igual ou mais estreita que ventral (0) (Fig. 17); convexos, abertura dorsal ampla, formando ponte hipostomal (1) (Fig. 18); levemente convexos, porém abertura dorsal estreita (2) (Fig. 16).

**11. Extensão do grupo de cerdas da frente:** estendendo-se entre os olhos (0) (Fig. 19); não estendendo-se entre os olhos (1) (Fig. 21); não estendendo-se nas fêmeas e interrompida nos machos (2) (Fig. 22).

**12. Grupo de cerdas da frente nos machos:** não dividido (0) (Fig. 20); dividido medianamente (1) (Fig. 22).

**13. Extensão do grupo de cerdas do vértice:** estendendo-se entre os olhos (0) (Fig. 14); não estendendo-se entre os olhos (1) (Fig. 15).

**14. Grupo de cerdas do vértice nos machos:** não dividido (0) (Fig. 19); dividido medianamente (1) (Fig. 20).

**15. Formato da base da frente nos machos:** levemente convexa (0) (Fig. 14); projetando-se como um bico com cerdas longas digitiformes (1) (Fig. 22); fortemente convexa, projetando-se sobre o clípeo (2) (Fig. 15).

**16. Formato do olho na metade ventral, vista frontal:** globosa, mais ampla que a ponte ocular (0) (Fig. 5); subigual em largura à ponte ocular (1) (Fig. 6).

**17. Cerdas supraoculares na margem superior da ponte ocular:** ausentes (0) (Fig. 15); presentes (1) (Fig. 13)

**18. Extensão do grupo de cerdas occipitais:** restritas à margem posterior do olho (0) (Fig. 23); ocupando quase toda a placa occipital (1) (Fig. 24).

**19. Posição do grupo de cerdas occipitais:** restrito à região mediana da margem posterior do olho, separado do grupo de cerdas do vértice (0) (Fig. 25); ocupando desde a margem superior do olho até a margem posterior, contínuo às cerdas do vértice (1) (Fig. 23, 24).

**20. Cerdas occipitais com inserção conspícuas nos machos:** ausente (0) (Fig. 26); presente (1) (Fig. 25).

**21. Grupo de papilas na placa occipital dos machos:** ausente (0); presente (1) (Fig. 27).

**22. Posição relativa das fossetas antenais:** separadas pela frente (0) (Fig. 21); unidas (1) (Fig. 28).

Em Psychodinae, as peças bucais formam uma probóscide geralmente curta, formada por um labro dorsal, hipofaringe interna, maxilas laterais apresentando palpos com quatro segmentos e lábio ventral terminando em um ou dois pares de labelas. Segundo McAlpine (1981) a condição bissegmentada da labela é plesiomórfica em Diptera, podendo ser visualizada nos grupos basais de Nematocera. Galati (2003) ilustra o lábio com a 1ª e 2ª labela distintas nos flebotomíneos.

No pré-mento do lábio, uma forquilha labial, formada pelo espessamento da parede do pré-mento na linha mediana, está geralmente presente em Psychodidae. Ela encontra-se geralmente em formato de Y em Psychodinae (Fig. 29), no entanto em Psychodini ela pode estar reduzida ou até mesmo ausente e seu formato também pode variar (Figs. 30-32).

O palpo maxilar varia desde 5 artículos (Phlebotominae), a 4 (Psychodinae, Sycoracinae e parte de Trichomyiinae) ou 3 artículos (parte de Trichomyiinae). Na subfamília Psychodinae no entanto, o padrão de 4 artículos é constante, variando porém quanto ao formato e comprimento dos artículos.

**23. Labela 1:** visível e separada da labela 2 (0) (Fig. 29); fundida a labela 2 (1) (Fig. 30).

**24. Formato da labela 2:** plana (0) (Fig. 30); bulbosa (1) (Fig. 29); triangular (2) (Fig. 32).

**25. Cerdas espiniformes na margem interna da labela:** ausentes (0) (Fig. 30); presentes (1) (Fig. 29).

**26. Número de cerdas laterais na labela dos machos:** 1 (0); 2 (1); 3 (2); 4 (3); 5 (4); mais que 5 (5) (Fig. 29).

**27. Forquilha labial:** ausente (0) (Fig. 30); vestigial (1) (Fig. 31); presente (2) (Fig. 29)

**28. Formato da forquilha labial:** reta (0) (Fig. 32); em Y (1) (Fig. 29); em T (2) (Fig. 31).

**29. Posição das aberturas tentoriais posteriores em vista posterior:** no mesmo nível ou abaixo das aberturas anteriores (0) (Fig. 27); acima das aberturas anteriores (1) (Fig. 23).

**30. Sutura fronto-clipeal:** ausente (0) (Fig. 12); presente (1) (Fig. 14).

**31. Comprimento do palpo em relação ao comprimento da cabeça (do ápice do vértice ao ápice das peças bucais):** maior (0) (Fig. 34); subigual ou levemente menor, não mais que a metade (1) (Fig. 33)

**32. Comprimento do 1º segmento do palpo:** curto, menor que  $\frac{2}{3}$  o comprimento do 2º segmento do palpo (0) (Fig. 34);  $\frac{2}{3}$  a 1X o comprimento do 2º segmento do palpo (1) (Fig. 35); longo, maior que o comprimento do 2º segmento palpal (2) (Fig. 33).

**33. Posição do 3º segmento do palpo em relação ao anterior:** apical (0) (Fig. 35); subapical (1) (Fig. 36).

**34. Posição do 4º segmento do palpo em relação ao anterior:** apical (0) (Fig. 35); subapical (1) (Fig. 37).

**35. 4º segmento do palpo:** como os demais (0) (Fig. 37); com anéis transversais (1) (Fig. 38).

**36. Comprimento do 4º artigo do palpo:** subigual ao 3º (0) (Fig. 37); longo, maior que 1,5X o comprimento do 3º (1) (Fig. 38)

### Antena

Bravo (1996) aceita que o número de flagelômeros no plano básico de Psychodidae é 14, assim como foi proposto por Hennig (1973) para o plano básico de Diptera. Aparentemente, o estado plesiomórfico da antena de *Psychoda sensu lato* também é composto por 14 flagelômeros, como é observado na maioria dos outros Psychodinae. Sendo assim, as antenas com 13 flagelômeros derivariam da perda de um dos flagelômeros apicais reduzidos. O caráter que leva em consideração a fusão entre esses flagelômeros é complexo pela grande variação de combinações encontradas. O 11º flagelômero foi codificado como fusionado ou separado do 12º em todas as antenas, independente do número de flagelômeros apicais ao 11º, já que não sabemos a priori se a redução do número de flagelômeros ocorreu apenas uma vez ou não. Quanto aos demais flagelômeros apicais (12º em diante), uma codificação multiestado foi escolhida.

Em *Psychoda sensu lato*, existem vários exemplos de espécies com flagelômeros reduzidos em tamanho, podendo ocorrer tanto no flagelômero apical como no subapical. Os flagelômeros subapicais, quando reduzidos, podem ser observados pela presença do espinho lateral. Os flagelômeros reduzidos foram considerados na contagem dos flagelômeros antenais, diferentemente do que é proposto por Ježek (1984), que chama de “segmento falso” com “espinho lateral” esses flagelômeros subapicais reduzidos. Como nas espécies com flagelômeros bem desenvolvidos os espinhos estão sempre associados ao bulbo desses flagelômeros, e não ao pescoço dos mesmos, foi considerado que a presença do espinho é um vestígio da existência do flagelômero. É importante notar que posteriormente, o próprio Ježek, ao descrever esse “segmento falso” na sua chave para os gêneros de Psychodini (Ježek & van Harten, 2005), descreve como “antenômero 13 (=flagelômero 11) frequentemente apenas indicado como uma protuberância”, apesar de não contar esse flagelômero no somatório total da antena.

O formato cilíndrico dos flagelômeros é considerado como uma condição plesiomórfica em Psychodidae, tendo sofrido modificações em Psychodinae (Bravo, 1996). Nessa subfamília o formato e tamanho desses artigos da antena apresentam uma enorme variação, mas três estados principais podem ser observados. Variações mais sutis, porém ainda muito importantes para a taxonomia dos grupos, podem ser melhor identificadas dentro de grupos menores como tribos e gêneros.

A presença de sensilas antenais, chamadas de ascóides, são aparentemente um dos caracteres sinapomórficos para Psychodidae, podendo estar secundariamente perdidas em algumas espécies (Quate & Vockeroth, 1981). Faucheux & Gibernau (2011) descrevem os ascóides como “*multiporous tribranched sensilla basiconica*”. O formato dessas sensilas é

bastante variável, e tem um grande valor taxonômico na diferenciação de espécies e gêneros em Psychodinae. Duckhouse (1985) postula que em Psychodini os ascóides tem um formato em Y (2 braços superiores e 1 inferior), ou derivados desse formato pela perda de um dos braços superiores (*Threticus*) ou pelo desenvolvimento de um terceiro braço superior em algumas espécies de *Psychoda sensu lato*. Além disso, já foram descritas espécies com dimorfismo sexual em relação aos ascóides. No caráter 50 os machos foram usados como referência e o dimorfismo foi tratado no caráter seguinte.

Além dos ascóides, Faucheux & Gibernau (2011) descrevem outros 6 tipos de sensilas nas antenas de cinco espécies de Psychodini por meio de microscopia eletrônica de varredura. Como ressaltados pelos próprios autores, as sensilas antenais dos psicodídeos são muito pouco estudadas, exceto pelo número, comprimento e formato dos ascóides, devido à sua importância taxonômica. Em *Psychoda sensu lato* podem ser observados espinhos e sensilas nos flagelômeros 11-14, no entanto devido à sua variação posicional e morfológica, é difícil construir uma hipótese robusta de homologia entre as estruturas visualizadas dentre as diversas espécies. Por isso foi considerado apenas o espinho encontrado no 11º flagelômero (caráter 45) na matriz atual de caracteres, já que esse é constituído de uma protuberância na região latero-apical do internodo, com uma sensila coniforme apical. A visualização dessa estrutura em microscópio ótico não permite sua classificação dentre as sensilas descritas por Faucheux & Gibernau (2011).

**37. Número de flagelômeros nos machos:** 12 (0); 13 (1); 14 (2).

**38. Formato dos flagelômeros:** nodiformes simétricos (0) (Fig. 39); nodiformes assimétricos (1) (Fig. 40); fusiformes (2) (Fig. 41).

**39. Tamanho dos flagelômeros:** menores que o escapo e pedicelo (0) (Fig. 42); subiguais ao escapo e pedicelo (1) (Fig. 43); cerca de 2 X o comprimento do escapo (2) (Fig. 44).

**40. Formato do bulbo do 1º flagelômero:** coniforme (0) (Fig. 44); globular (1). (Fig. 43).

**41. Formato do ascóide do 1º flagelômero:** igual aos demais (0); modificado (1) (Fig. 45).

**42. Tamanho dos flagelômeros apicais ao 11º:** reduzidos (0) (Fig. 46); sub-iguais aos demais (1) (Fig. 41).

**43. Formato do flagelômero apical:** globular (0) (Fig. 47); piriforme (1) (Fig. 46).

\*Nos grupos onde os flagelômeros apicais ao 11º não estão reduzidos, esse caráter foi considerado como não aplicável. Nesses grupos o ultimo flagelômero apresenta geralmente um apículo. Isso porque um terceiro estado para abrigar o formato nesses indivíduos, seria dependente do próximo caráter, que trata do tamanho dos flagelômeros apicais ao 11º, já que aparentemente a redução do flagelômero acarretou concomitantemente na perda do apículo.

**44. Tamanho relativo dos flagelômeros apicais ao 11º, quando reduzidos:** três flagelômeros iguais (0) (Fig. 46); três flagelômeros, apical menor (1); dois flagelômeros iguais (2) (Fig. 47); dois flagelômeros, apical menor (3) (Fig. 50); dois flagelômeros, pré-apical vestigial ao menos nos machos (4) (Fig. 49); um flagelômero, pré-apical completamente perdido (5) (Fig. 51).

**45. Espinho no 11º flagelômero:** ausente (0) (Fig. 50); presente (1) (Fig. 49)

**46. Fusão entre o 11º e 12º flagelômeros:** fusionados (0) (Fig. 50); separados (1) (Fig. 51).

**47. Fusão do flagelômero apical:** fusionado ao anterior (0) (Fig. 51); separado (1) (Fig. 49).

**48. Fusão dos flagelômeros pré-apicais 12 e 13:** separados (0); fundidos (1).

\*Aplicável apenas em antenas com 14 flagelômeros.

**49. Tamanho do pescoço do 11º flagelômero:** curto (0) (Fig. 47); longo (1) (Fig. 46).

**50. Número de braços superiores do ascóide:** 3 (0) (Fig. 52); 2 (1) (Fig. 48); 1 (2) (Fig. 53).

**51. Dimorfismo sexual nos ascóides:** ausente (0); fêmeas com 1 braço superior a menos(1).

**52. Braço inferior do ascóide:** ausente (0) (Fig. 41); presente (1) (Fig. 42).

**53. Comprimento dos braços dos ascóides:** bem desenvolvidos, igual ou maiores ao bulbo do flagelômero (0) (Fig. 43); reduzidos, menores que o bulbo do flagelômero(1) (Fig. 42).

**54. Formato dos braços superiores dos ascóides:** cilíndrico (0) (Fig. 52); espatulado, ao menos na base (1). (Fig. 53)

#### *Asa*

As espécies de Psychodinae apresentam uma subcosta terminando geralmente livre, cinco veias radiais, três veias medianas, duas cúbito-anais e uma veia anal  $A_1$  geralmente muito curta. As veias transversais na base da asa são quase sempre ausentes em Psychodini, grupo que também apresenta uma tendência em que as veias do setor radial estejam separadas na base e não unidas como é comum nas outras tribos de Psychodinae.

Duckhouse (1985) postula que uma das características de Psychodini é a capacidade de manter as asas em posição tectiforme (*Psychoda*, *Neomaruina* e *Feuerborniella*). Não se sabe quais modificações na asa permitem esse tipo de comportamento em repouso. Em *Psychoda sensu lato*, o 2º nodo costal é bem definido e separado, no entanto, *Neomaruina* (e *Feuerborniella*) não possuem o segundo nodo costal como em *Psychoda*. Uma linha de quebra conspícua, exatamente na linha onde termina Sc, também é vista em *Psychoda*, apresentando inclusive alguns graus de expansão da base das veias. No entanto esse padrão também é observado em alguns *Philosepedon* que não possuem o segundo nodo Costal. Além disso, é muito difícil dizer com certeza quais grupos mantêm as asas em posição tectiforme ou não, já que poucos registros dessa informação estão presentes em descrições e redescrições. Os psicodídeos são geralmente coletados em etanol, impedindo a observação do seu comportamento *in vivo*.

Ježek (1977) descreve a quebra da veia subcostal para a espécie *P. (Tinearia) alternata*. Nesse trabalho ele não comenta sobre esse caráter de forma genérica para as espécies de *Tinearia*, e inclusive afirma que em *P. lativentris*, a subcosta não seria interrompida. No presente estudo, foi observado que em *P. lativentris* a quebra, apesar de ser sutil, está presente.

**55. Número de quebras na Costa dos machos:** 2 (0) (Fig. 54); 1 (1) (Fig. 55).

**56. Cerdas escamiformis na base das veias das asas dos machos:** ausentes (0); presentes (1) (Fig. 56).

**57. Junção da  $R_{2+3}$  com  $R_4$ :** separadas (0); claramente fusionadas, formando uma  $R_{2+3+4}$  distinta (1) (Fig. 57).



**58. Posição da forquilha radial em relação à forquilha mediana:** distal (0); no mesmo nível ou proximal (1).

\*Apesar de algumas espécies apresentarem forquilhas incompletas, isso não trouxe problemas para a codificação desse caráter, já que a base livre de  $R_3$  está sempre apical a de  $M_2$ , e é quase sempre possível observar uma leve angulação da  $R_2$  e da  $M_1$  na área onde aparentemente se formariam as forquilhas.

**59. Posição da forquilha radial em relação ao ápice de  $CuA_2$ :** distal (0) (Fig. 57); proximal (1) (Fig. 58).

**60. Posição do ápice de  $R_1$  em relação a  $CuA_1$ :** proximal (0) (Fig. 56); distal (1). (Fig. 58).

**61. Forquilha radial e mediana:** completas (0) (Fig. 57); incompletas (0) (Fig. 59).

**62. Veia Sc-R:** ausente (0); presente (1) (Fig. 58)

**63. Ápice de Sc:** livre (0); terminando em C (1). (Fig. 58)

**64. Extensão da Subcosta:** curta, terminando na linha de quebra das veias Rs e M (0) (Fig. 54); longa, terminando apical a linha de quebra das veias Rs e M (1) (Fig. 58).

**65. Quebra da Subcosta:** ausente (0); presente (1) (Fig. 61).

**66. Base de  $M_{1+2}$ :** expandida (0) (Fig. 54); não expandida (1) (Fig. 55).

**67. Veias transversais na base das veias medianas:** presentes (0); ausentes (1) (Fig. 58).

**68. Ápice de  $CuA_2$ :** não diferenciado (0); expandido (1) (Fig. 62); livre (2).

**69. Infusão no ápice das veias:** ausente (0); presente (1) (Fig. 60).

**70. Setosidade da membrana alar:** cerdas restritas às veias (0) (Fig. 60); cerdas nas veias e na linha mediana entre as veias (1) (Fig. 63); cerdas por toda a membrana (2).

**71. Número de veias Radiais:** 4 (0) (Fig. 58); 5 (1) (Fig. 54)

**72. Posição do ápice de R<sub>5</sub>:** terminando no ápice da asa (0); posterior ao ápice da asa (1).

**73. Ápice da asa:** agudo (0) (Fig. 59); arredondado (1) (Fig. 58).

#### *Tórax*

Ježek (1985) comenta em uma diagnose de *Feuerborniella*, que esse gênero apresenta “arranjo das cerdas torácicas” como na tribo Psychodini *sensu* Ježek (1984). O “arranjo” ou a disposição dos grupos laterais de cerdas do escudo, pré-suturais e supra-alares, parecem mostrar padrões muito importantes para a taxonomia de Psychodini.

Na parte mais posterior do tórax, o metanoto é largo medianamente apenas em Psychodinae, segundo Bravo (1996), sendo que em Phlebotominae e Bruchomyiinae esse esclerito é subesférico lateralmente, mas estreito medianamente como em *Trichomyiinae* e *Sycoracinae*.

**74. Grupo de cerdas pré-suturais e supra-alares:** contínuos, indistintos (0) (Fig. 64); separados (1) (Fig. 65)

**75. Posição do grupo de cerdas pré-suturais:** restrito à margem lateral do escudo (0) (Fig. 64); levemente expandidas, subtriangular (1) (Fig. 65); em formato subcircular ou elipsoide (2) (Fig. 66)

**76. Formato do pteropleurito:** triangular (0) (Fig. 67); subquadrangular (1) (Fig. 65)

**77. Esclerito anterior adicional na pleura:** ausente (0); presente (1) (Fig. 67)

\*Em *Pericoma* esse esclerito não é retangular como visto em *Telmatoscopus*, *Paratelmatoscopus* e *Brunettia*, mas está presente, com margens curvas.

**78. Sutura transversal na margem superior do catepisterno:** ausente ou muito fraca (0); presente (1) (Fig. 65).

**79. Projeção pós-alar do escudo:** ausente (0); presente (1) (Fig. 65).

**80. Formato da projeção pós-alar:** digitiforme, ápice geralmente agudo (0) (Fig. 64); levemente achatado (1); achatada e inconspícua (2) (Fig. 69).

**81. Formato do metanoto:** muito estreito, sem cerdas (0) (Fig. 69); largo, não menos estreito que metade do comprimento do escutelo, com cerdas (1) (Fig. 64)

**82. Cerdas diferenciadas em papilas no anepisterno dos machos:** ausente (0); presente (1) (Fig. 68).

#### *Pernas*

**83. Posição relativa das coxas:** juntas (0) (Fig. 65); anteriores claramente separadas das médias e posteriores (1) (Fig. 69).

**84. Cerdas pré-apicais nas tíbias:** poucas, inconspícuas (0) (Fig. 70); muitas, conspícuas (1) (Fig. 71).

**85. Formato das tíbias:** base conspicuamente afilada (0) (Fig. 70); subcilíndrica, com a mesma largura em toda sua extensão (1). (Fig. 72)

**86. Comprimento do 1º metatarsômero:** longo (0) (Fig. 72); curto (1) (Fig. 70); metatarsômero curto, mesotarsômero longo (2).

\*Foi utilizado o comprimento da tíbia como base para comparação. Foi considerado longo o metatarsômero que ultrapassava 1/3 do comprimento da tíbia, e curto aqueles que eram menores que 1/3 da mesma.

**87. Projeção apical nos distitarsos:** ausente (0); presente (1) (Fig. 73).

**88. Projeção latero-apical nos distitarsos:** ausentes (0); presentes (1).

#### *Terminália masculina*

Em Psychodinae a terminália masculina sofre uma rotação de 180° no 9º segmento abdominal. Ela está composta geralmente por um hipândrio (esternito 9) dorsal, epândrio (tergito 9) subquadrado ventral, um par de gonocoxitos e gonóstilos laterais, muitas vezes apresentando apódemas gonocoxais bem desenvolvidos, hipoprocto (esternito 10) geralmente bem desenvolvido, epiprocto (tergito 10) fortemente ligado ao epândrio, um par de cercos com tenáculos de diversas formas, edeago quase sempre apresentando apódema edeagal e um par de parâmeros laterais ao edeago.

Em *Psychoda sensu lato* o formato dos cercos é bastante variável. Ježek (1983) já ressaltava a importância desse caráter para a classificação em *Psychoda sensu lato*, quando ele colocou esse como um caráter que separava o gênero *Psychodocha* dos demais Psychodini na sua árvore de relações intergenéricas para algumas tribos de Psychodinae.

As tenáculos são estruturas de grande valor taxonômico em Psychodinae. Elas variam não só em número como também em forma dentre os diversos gêneros dessa subfamília. Em Psychodini, no entanto, as tenáculos apicais são sempre bastoniformes ou espatuliformis. Quate (1959) definiu como um o número de tenáculos de *Psychoda sensu lato*, e esse caráter foi sempre considerado de grande importância para a identificação desse gênero, apesar de estar presente em algumas espécies pertencentes a outros gêneros de Psychodini.

**89. Comprimento do cerco em relação ao epândrio:** subigual (0); maior (1).

**90. Formato da base do cerco em relação ao restante do corpo do texto:** conspicuamente globosa (0) (Fig. 74); inconspícua, não diferenciada do corpo (1) (Fig. 75); com projeção subtriangular (2) (Fig. 76); levemente expandida (3) (Fig. 77); com projeção digitiforme (4) (Fig. 78)

**91. Formato do cerco:** reto (0) (Fig. 75); curvado (1) (Fig. 74).

**92. Número de tenáculos:** 1(0); 2 (1); 3 (2); 4 (3); 5 ou 6 (4); 8 ou mais tenáculos agrupadas no ápice (5).

**93. Pilosidade na ponte gonocoxal:** ausente (0) (Fig. 80); presente (1). (Fig. 79)

**94. Cerda acessória na metade basal do gonóstilo:** ausente (0); presente (1) (Fig. 79).

**95. Ápice do gonóstilo:** único (0) (Fig. 80); bifido(1) (Fig. 81)

**96. Cerdas na base do gonóstilo:** esparsas (0) (Fig. 80); agrupadas (1) (Fig. 79)

**97. Posição dos gonocoxitos:** unidos medianamente (0) (Fig. 83); separados pelo hipândrio (1). (Fig. 82)

**98. Número de parâmeros:** 0 (0); 1 (1) (Fig. 84); 2 (2) (Fig. 85).

**99. Cerdas na face interna do gonocoxito:** presentes (0); ausentes (1) (Fig. 80).

**100. Sutura longitudinal no epiprocto:** ausente (0); presente (1) (Fig. 76).

**101. Formato da margem apical do hipoprocto:** oval (0) (Fig. 78); pontiaguda (1) (Fig. 86); triangular (2) (Fig. 87).

#### *Terminália feminina*

Formada pelos segmentos abdominais 8 a 11, ela apresenta uma placa subgenital (Fig. 87) (derivada do 8º esternito) bastante plástica em forma, com um arco quitinoso internamente (Quate & Brown, 2004). Os cercos tem geralmente ápice agudo e podem variar bastante em tamanho. Em *Psychoda sensu lato*, geralmente há um dígito genital internamente à placa subgenital (Fig. 88). Essa estrutura é uma projeção digitiforme que surge de uma placa que se forma como uma dobra interna na região apical da placa subgenital, sendo provavelmente homóloga ao “arco quitinoso” de Quate & Brown (2004).

Em Psychodinae, espermatecas verdadeiras estão ausentes (Quate & Vockeroth, 1981). Quate (1996) chama de “lobos hemisféricos” e Quate (1999) chama de “ductos genitais” essas estruturas reticuladas pares.

**102. Dígito genital:** ausente (0); presente (1) (Fig. 89).

**103. Posição do dígito genital:** basal (0) (Fig. 90); apical (1) (Fig. 89).

**104. Apódema da câmara genital:** ausente (0); presente (1) (Fig. 89).

**105. Número de lobos na placa subgenital:** 1 (0); 2 (1); 3 (2).

**106. Projeções baso-laterais da placa subgenital:** ausentes (0) (Fig. 88); presentes (1) (Fig. 91).

**107. Pescoço entre os lobos ao restante da placa:** ausente (0); presente (1) (Fig. 91).

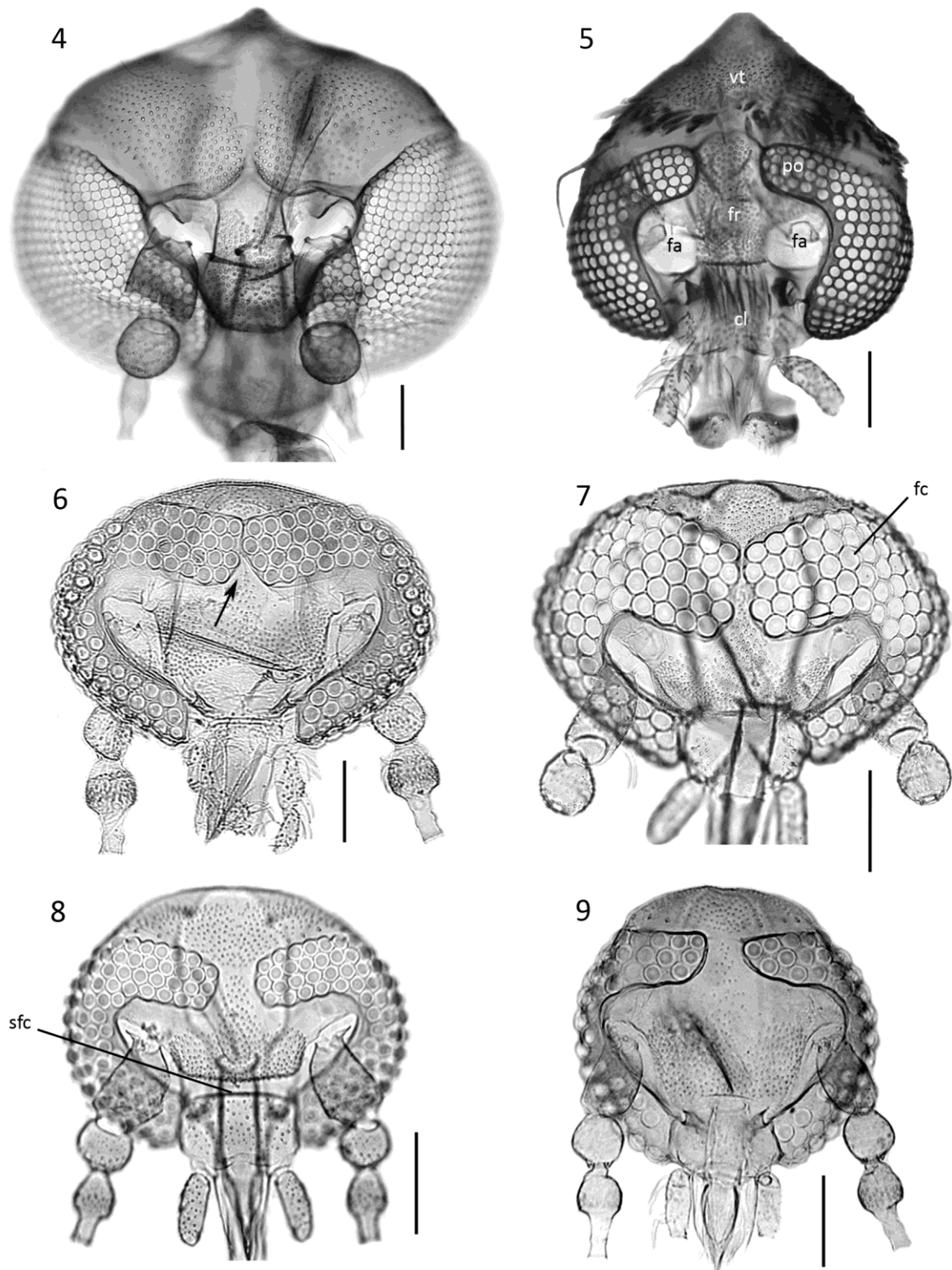
**108. Pequena projeção na linha mediana entre os lobos:** ausente (0); presente (1). (Fig. 92)

**109. Projeção posterior da banda basal da placa subgenital:** ausente (0); presente (1). (Fig. 88)

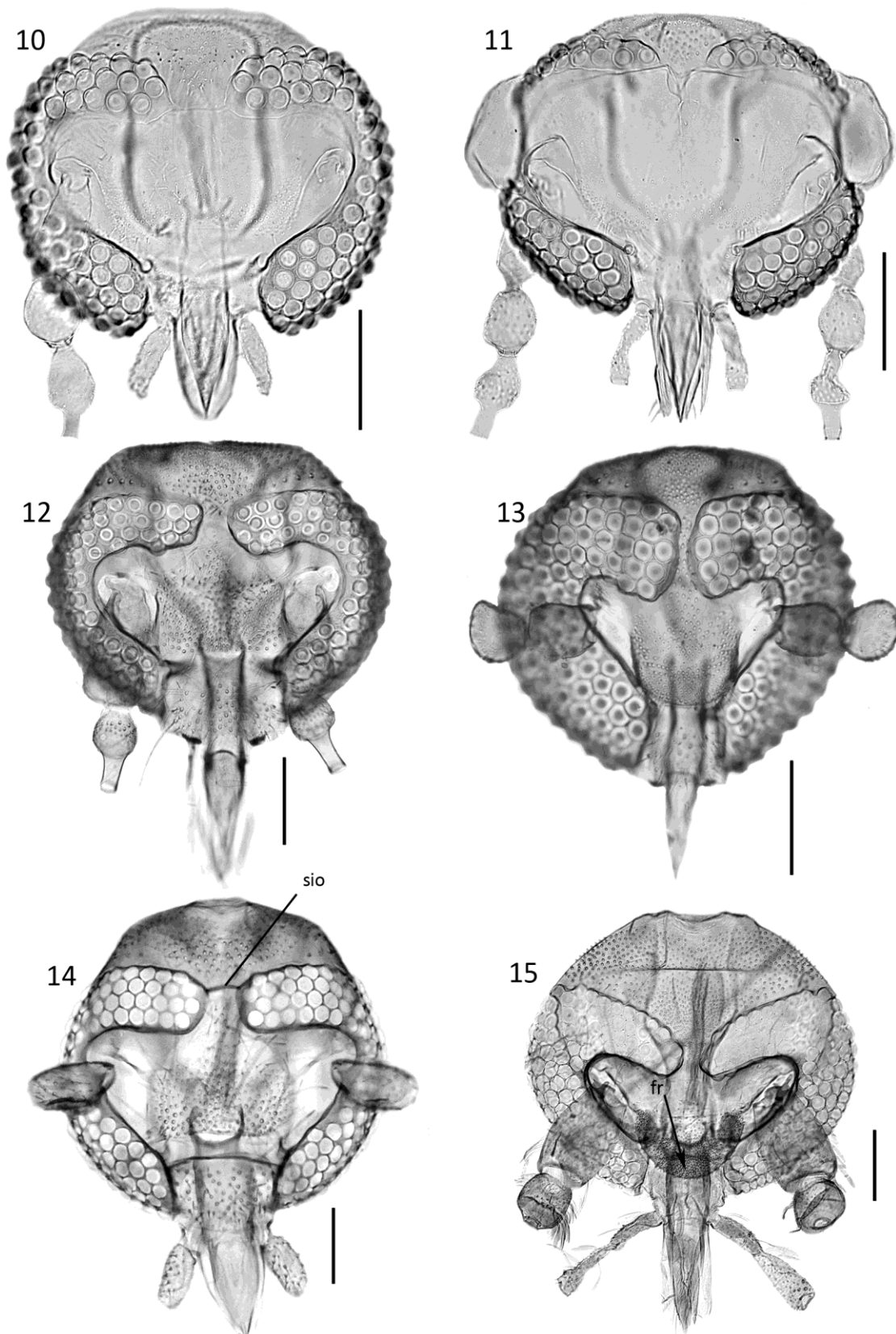
**110. Par de câmaras reticuladas da câmara genital:** ausente (0); presente (1). (Fig. 88)

**111. Par de estruturas em forma de roseta internamente à placa subgenital:** ausente (0) (Fig. 89), presente (1). (Fig. 93)

**112. Formato do cerco das fêmeas:** pontiagudo (0); arredondado (1).

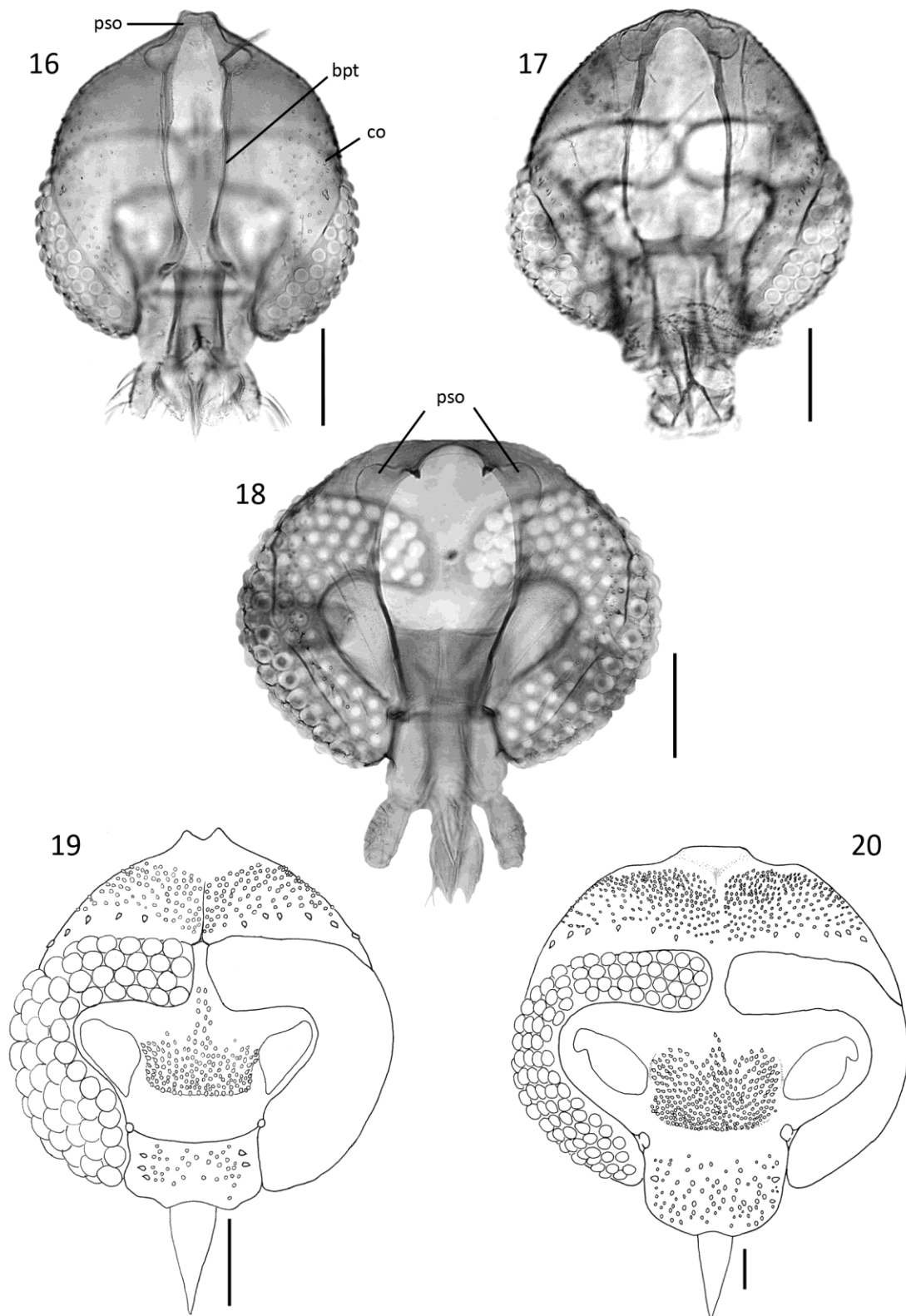


Figs. 4–9: Cabeça, vista anterior. 4. *Paratelmatoscopus floricolus*, parátipo macho. 5. *Pericoma bessophila*, holótipo macho. 6. *Psychoda kea*, parátipo fêmea. 7. *Psychoda quiniversa*, holótipo fêmea. 8. *Psychodocha echinata*, parátipo fêmea. 9. *Psychoda malayica*, parátipo fêmea. Escalas: 0,1mm. (cl=clípeo; fa=fosseta antenal; fc=faceta; fr=fronte; po=ponte ocular; sfc=sutura fronto-clipeal; vt=vértice)

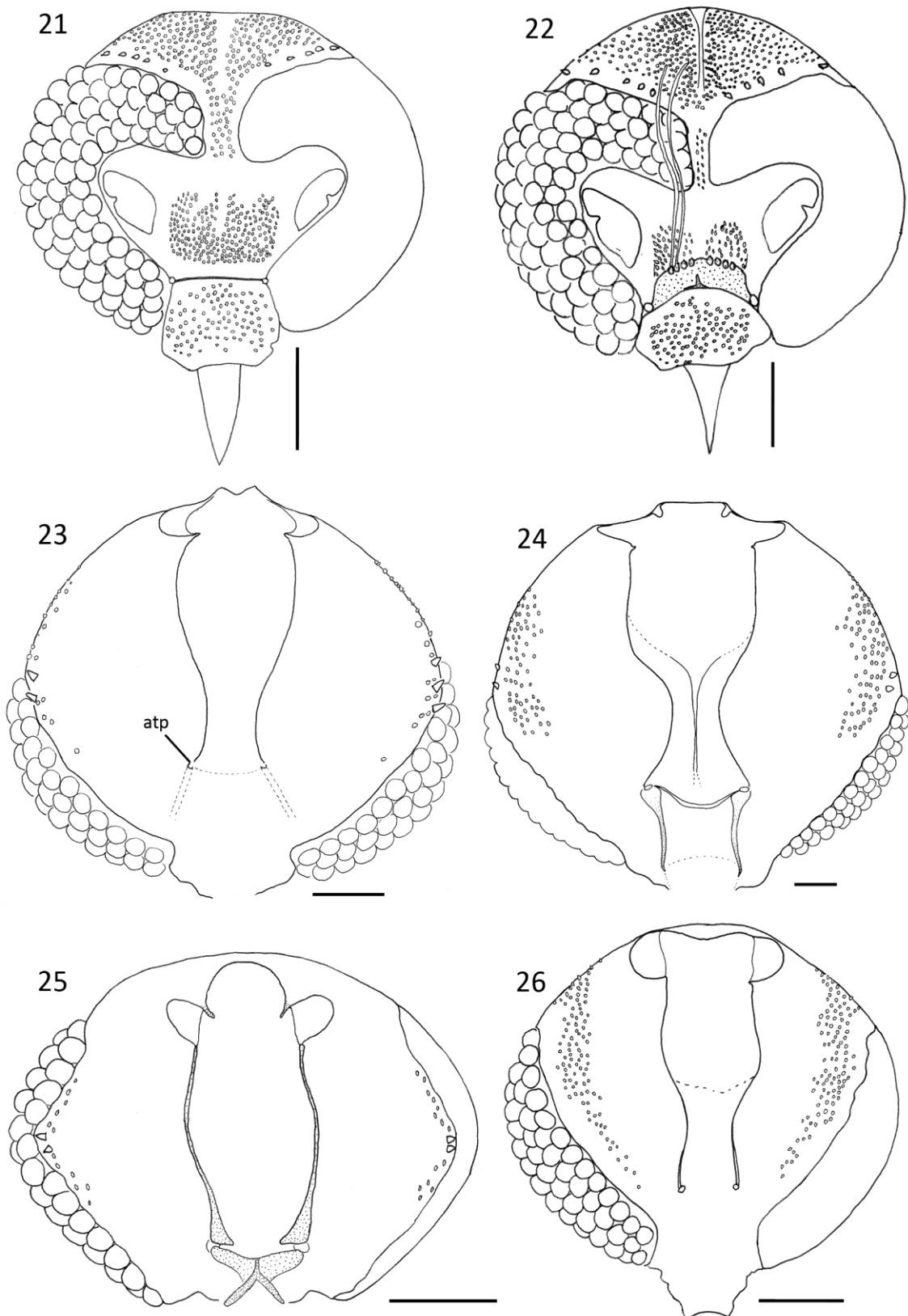


Figs 10–15: Cabeça, vista anterior.. 10 e 11. *Psychoda turgida*, alótipo fêmea (10), holótipo macho (11). 12 e 13. *Psychoda satchelli*, parátipo fêmea (12), parátipo macho (13). 14. *Psychodocha salicornia*, alótipo fêmea. 15. *Psychodocha mirabilis*, holótipo macho, cabeça. Escalas: 0,1mm. (sio=sutura interocular; fr=fronte)

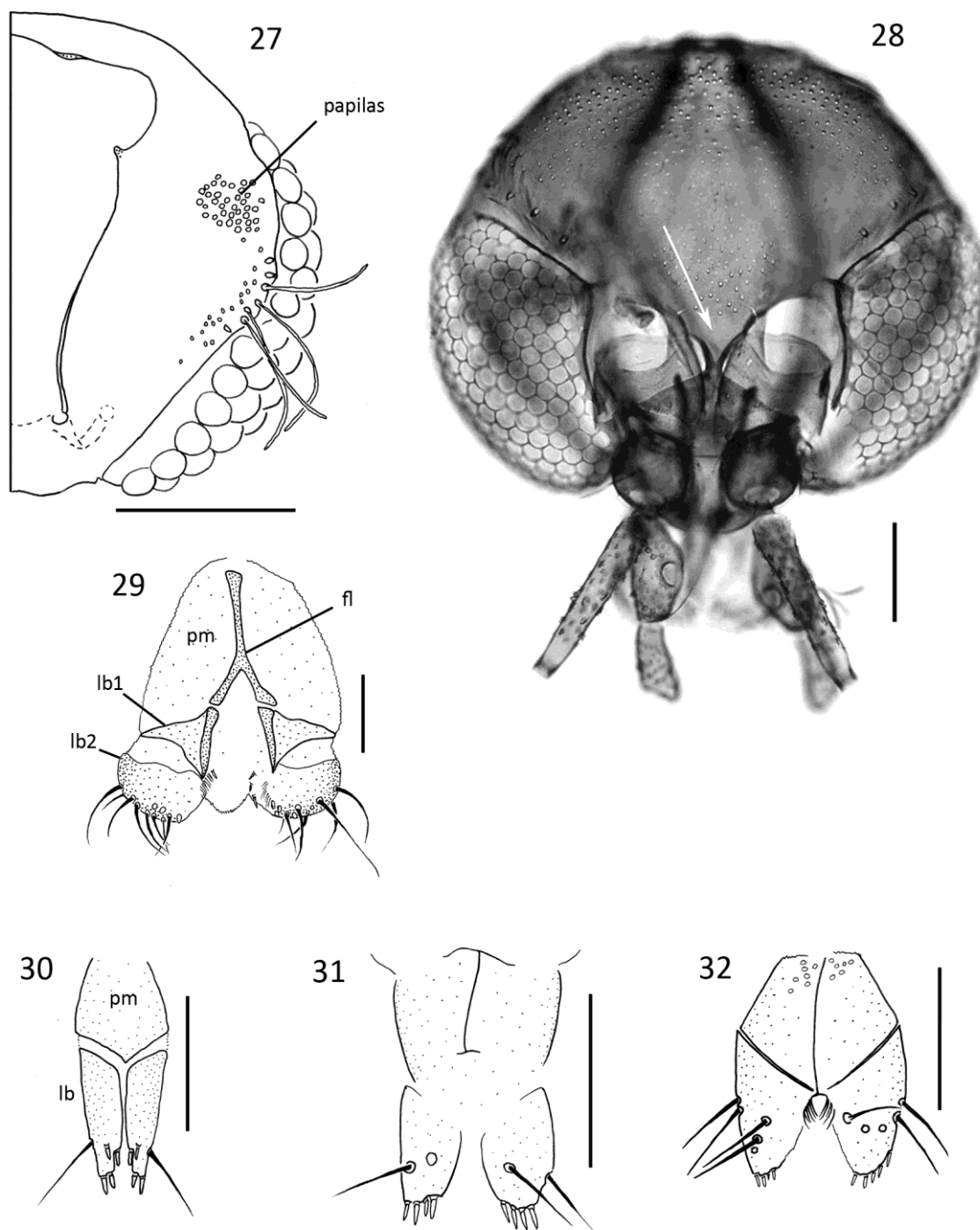




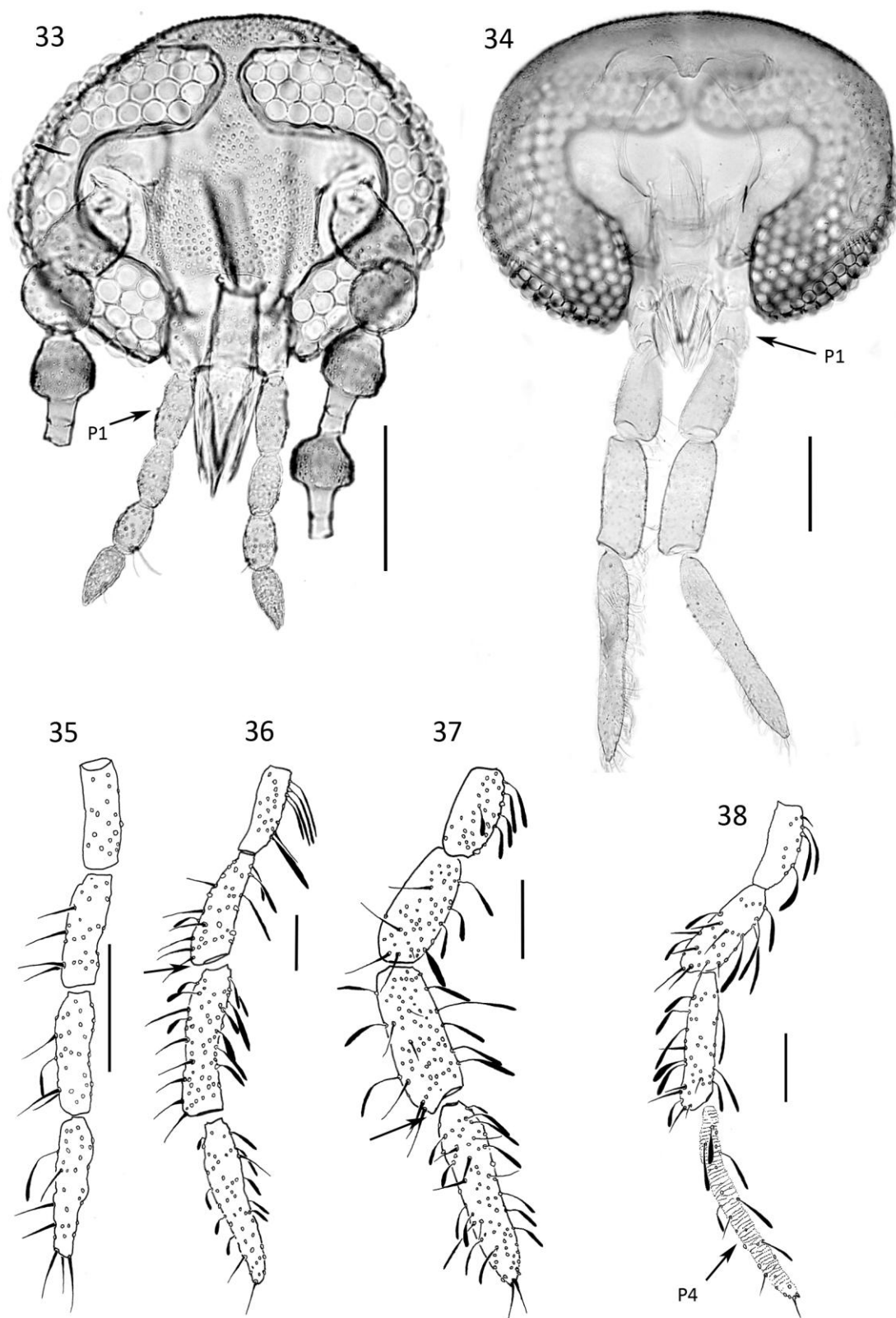
Figs. 16–20: Cabeça, vista posterior (16-18), vista anterior (19 e 20). 16. *Telmatoscopus patibulus*, alótipo fêmea. 17. *Australopericoma caudata*, holótipo macho. 18. *Psychodocha acutilamina*, alótipo fêmea. 19. *Feuerborniella* sp. n., parátipo fêmea. Fig. 20. *Psychodocha simillima*, fêmea. Escalas: 0,1mm. (bpt= braço posterior do tentório; co= cerdas occipitais; pso=pós-occipício)



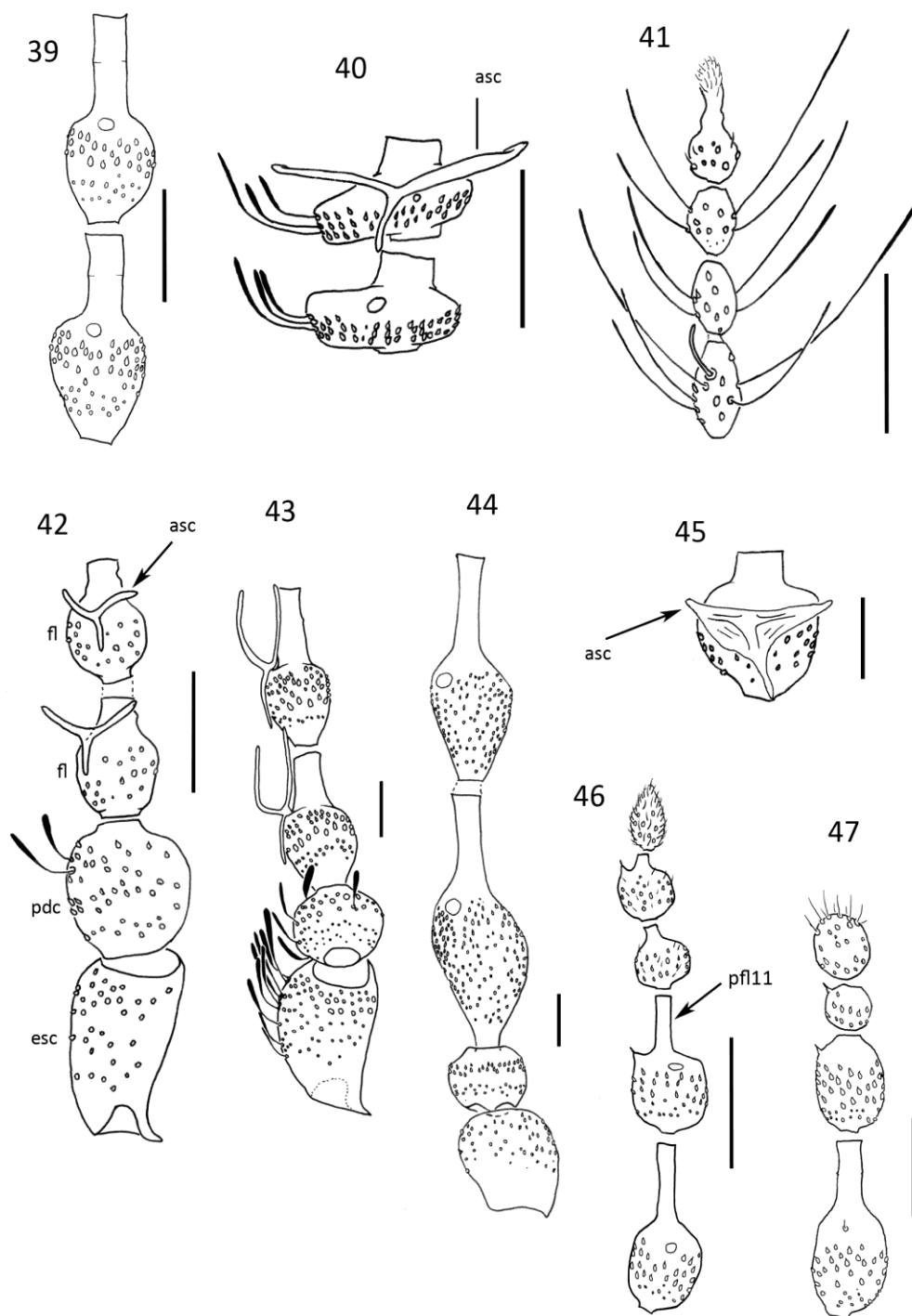
Figs. 21–26: cabeça, vista anterior (21 e 22), vista posterior (23–26). 21 e 22. *Psychodocha acutilamina*, holótipo macho (21), alótipo fêmea (22). 23. *Feuerborniella* sp. n., holótipo macho. 24. *Psychodocha simillima*, fêmea. 25. *Psychoda quiniversa*, alótipo macho. 26. *Psychodocha mirabilis*, holótipo macho. Escalas: 0,1mm. (apt= abertura tentorial posterior)



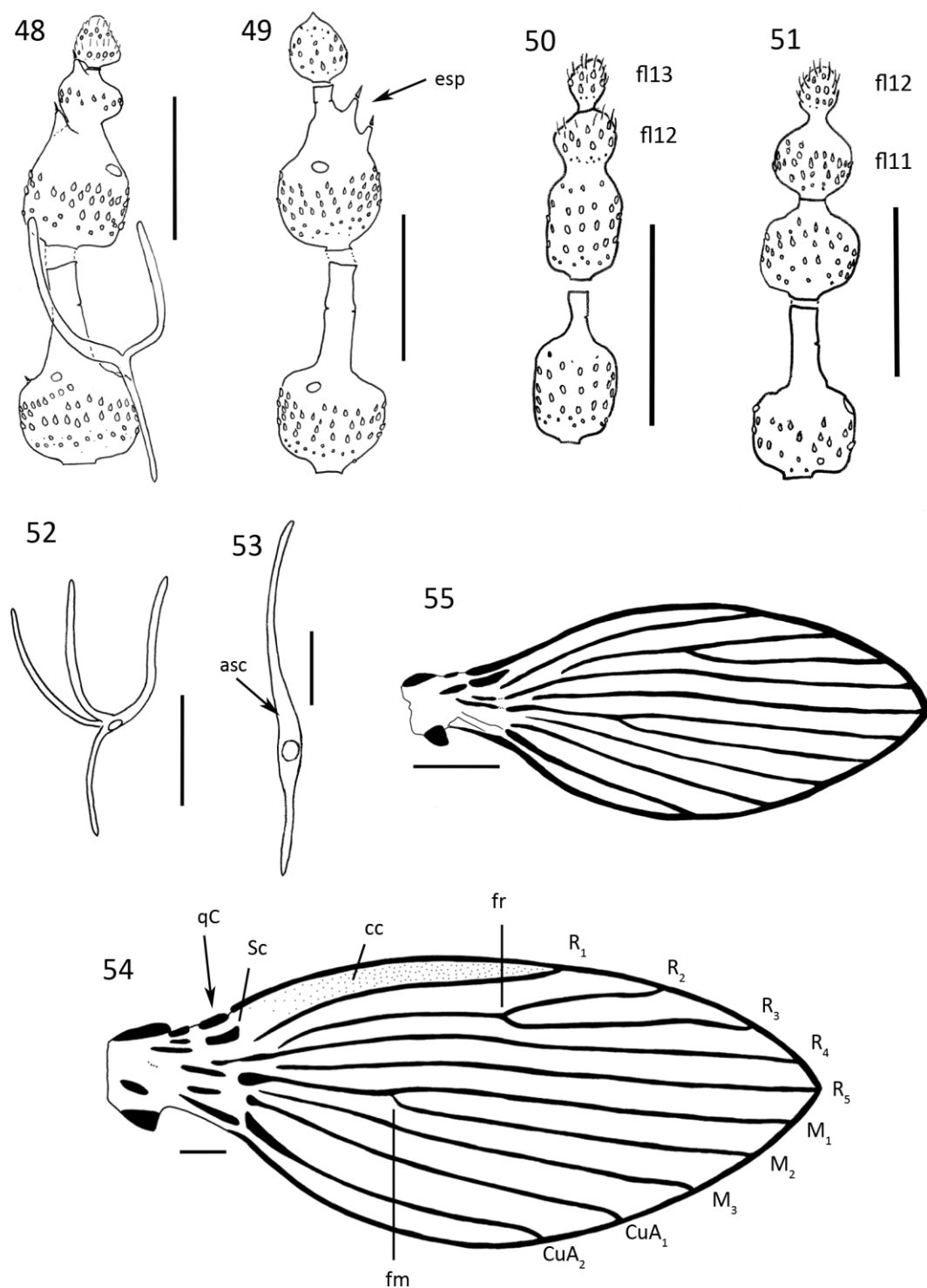
Figs. 27–32: Cabeça (27 e 28), Labela (29–32). 27. *Psychoda albescens*, alótipo, macho. 28. *Trichomyia sequoiae*, alótipo, fêmea. 29. *Pericoma bessophila*, holótipo, macho. 30. Gen. nov. *delicata*, holótipo, fêmea. 31. *Rhipidopsychoda fissiceps*, holótipo, macho. 32. *Epacretron insolitum*, holótipo, macho. Escalas: 27 e 28 0,1mm; 29–32 0,05mm. (lb=labelo; lb1=labela 1; lb2= labela 2; fl=forquilha labial; pm=pré-mento)



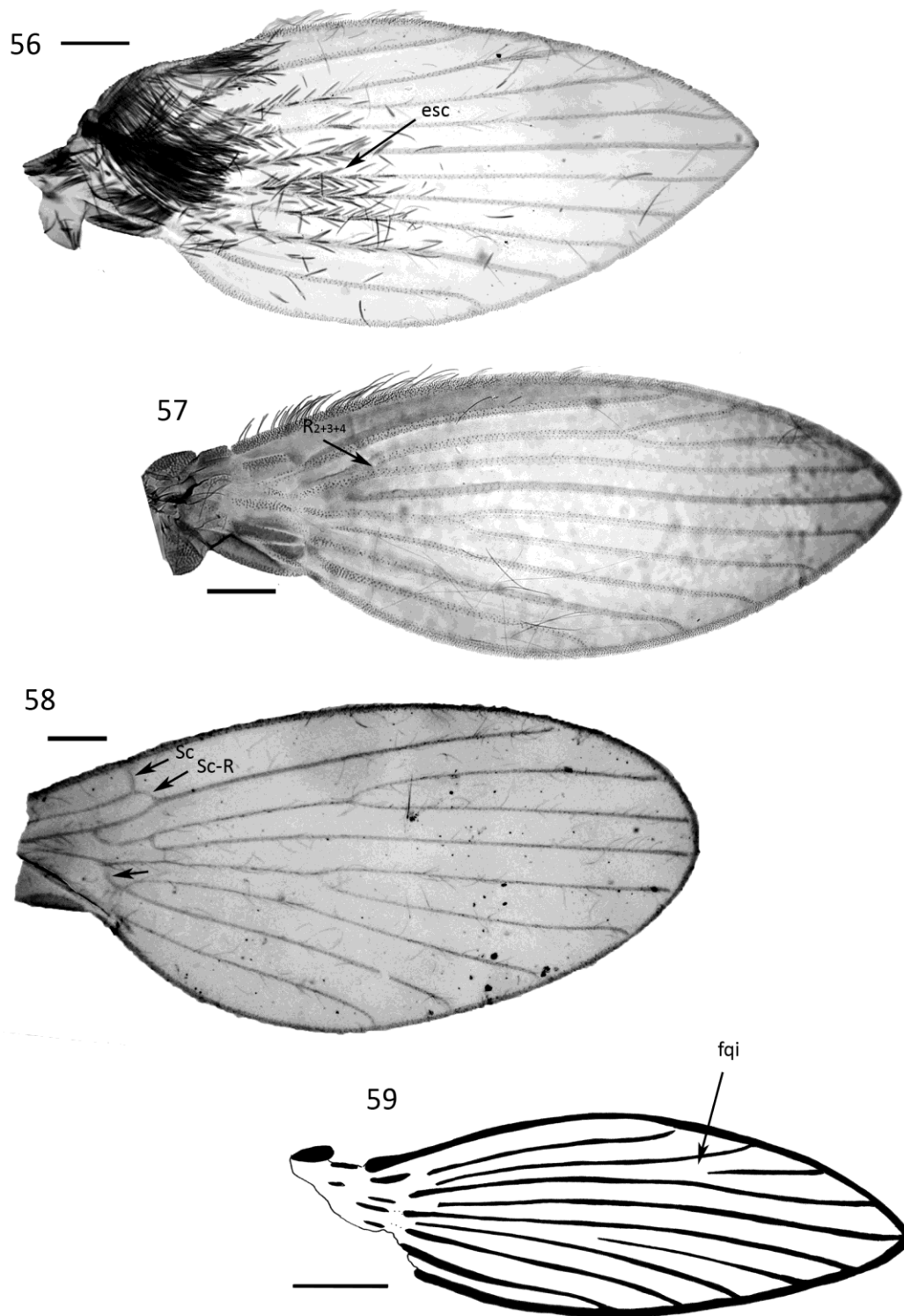
Figs. 33–38. Cabeça e palpo (33 e 34), Palpo (35–38). 33. *Psychoda spondea*, alótipo, macho. 34. *Epacretron insolitum*, holótipo, macho. 35. *Feuerborniella* sp. n., parátipo, fêmea. 36. *Psychodocha williamsi*, parátipo, fêmea. 37. *Psychodocha tumorosa*, parátipo, fêmea. 38. *Australopericoma caudata*, fêmea. Escalas: 33 e 34 0,1mm; 35–38 0,05mm. (P1=1º segmento do palpo; P4=4º segmento do palpo)



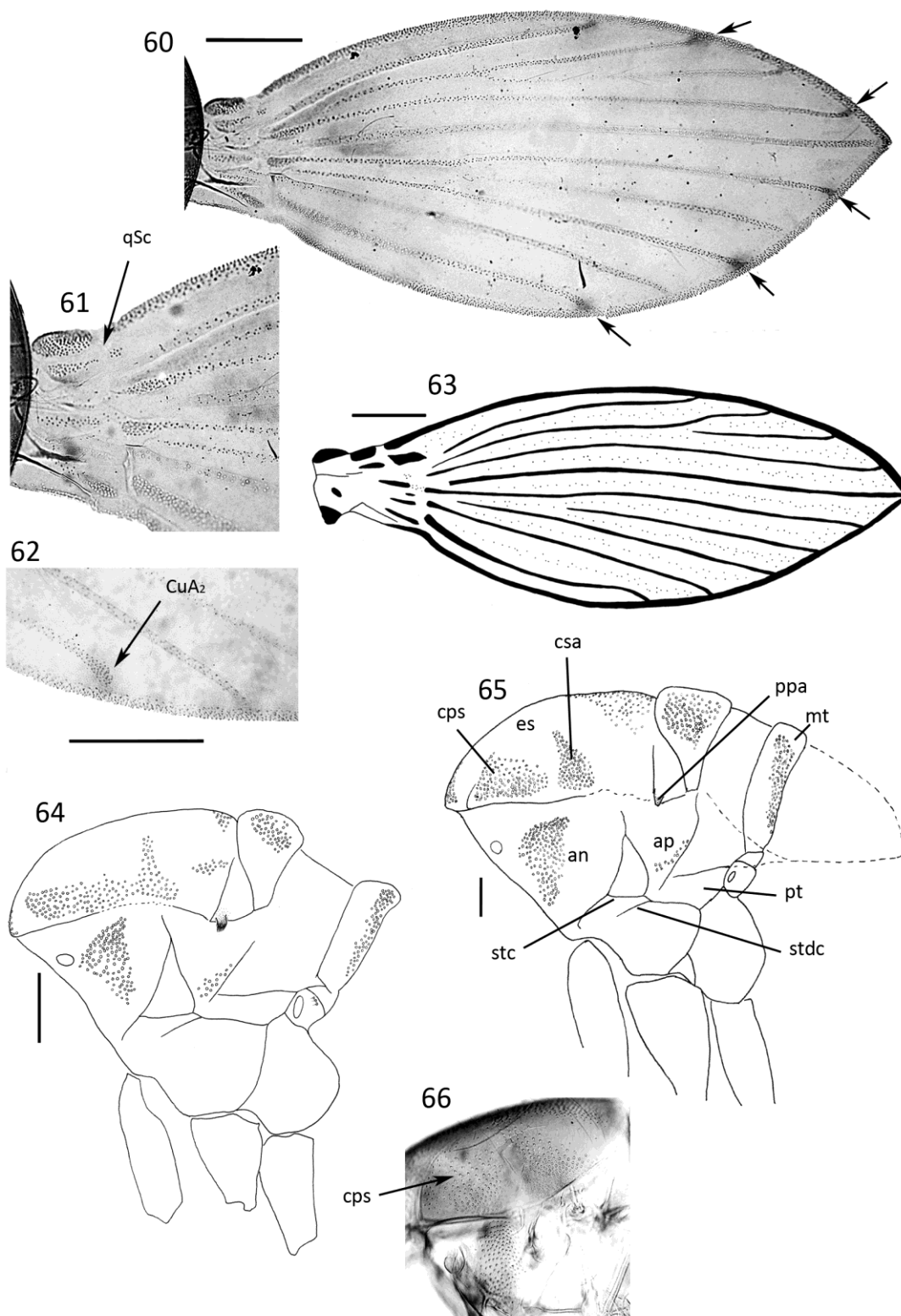
Figs. 39–47: Flagelômeros (39, 40 e 45), ápice da antena (41, 46 e 47), base da antena (42–44). 39. *Psychoda rujumensis*, holótipo, macho. 40. *Psychoda albescens*, holótipo, fêmea. 41. *Australopericoma caudata*, macho. 42. *Psychoda alia*, parátipo, fêmea. 43. *Psychodocha simillima*, fêmea. 44. *Threticus bicolor*, macho. 45. *Psychoda platilobata*, fêmea, 1º flagelômero. 46. Gen. nov. *delicata*, holótipo, fêmea. 47. *Neomaruina deviata*, holótipo, macho. Escalas: 0,05mm. (asc=ascóide; esc=escapo; pdc=pedicelo; fl=flagelômeros; pfl11=pescoço do flagelômero 11)



Figs. 48–55. Ápice da antena (48–51), ascóide (52 e 53), asa (54 e 55). 48. *Psychoda rujumensis*, holótipo, macho. 49. *Psychoda albescens*, holótipo, fêmea. 50. *Psychoda alia*, holótipo, fêmea. 51. *Psychoda bulbosa*, parátipo, macho. 52. *Psychoda pusilla*, macho. 53. *Threticus bicolor*, macho. 54. *Psychodocha simillima*, fêmea. 55. Gen. nov. *delicata*, alótipo macho. Escalas: 48–53 0,05mm; 54 e 55 0,2mm. (cc=célula costal; esp=espinho; fl=flagelômero; fm=forquilha mediana; fr=forquilha radial; qC=quebra na Costal)

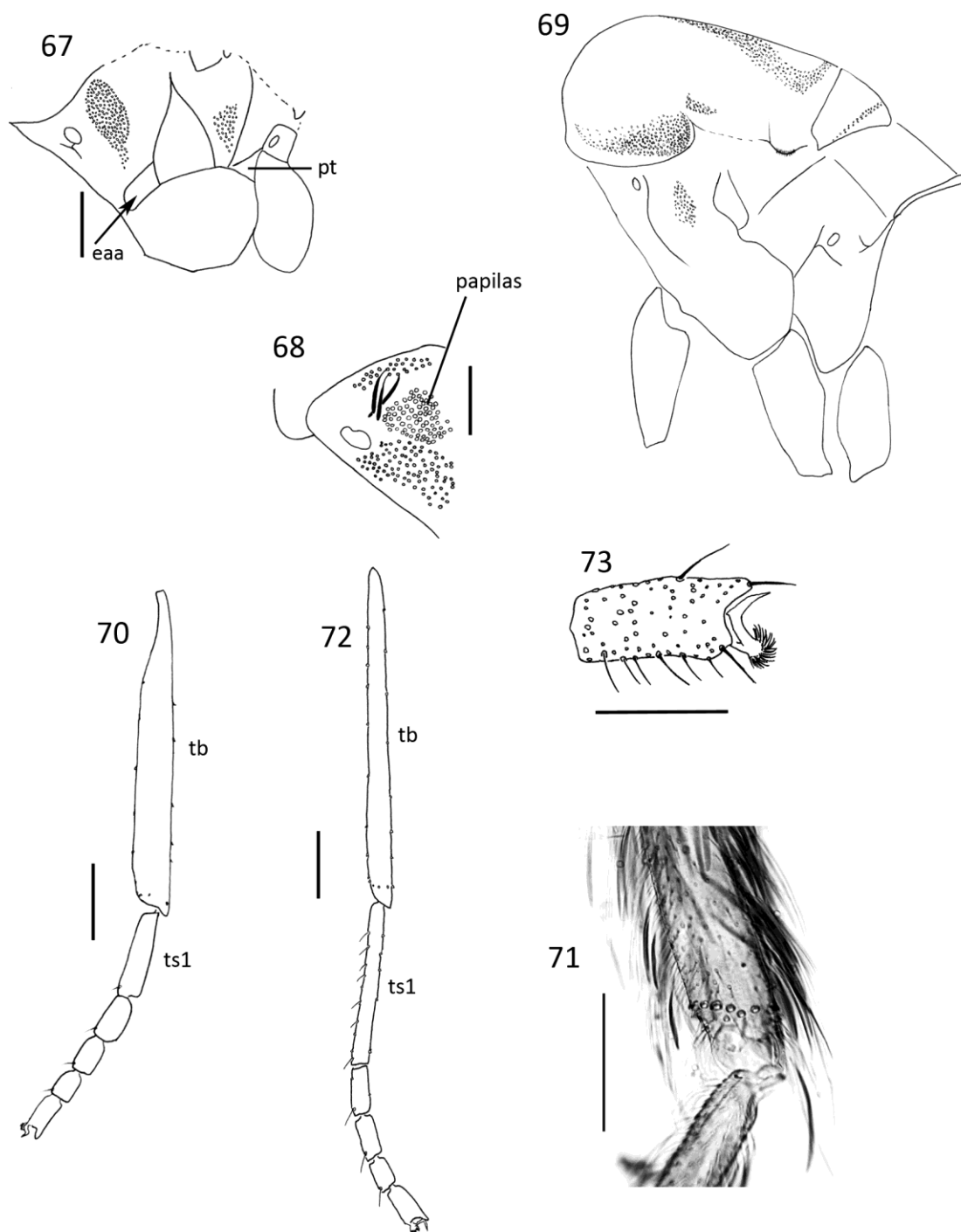


Figs. 56–59: Asa. 56. *Psychodocha salicornia*, macho. 57. *Neomaruina deviata*, macho. 58. *Trichomyia sequoiae*, macho. 59. *Rhipidopsychoda fissiceps*, macho. Escalas: 0,2mm. (esc=escamas; fqi=forquilha incompleta)

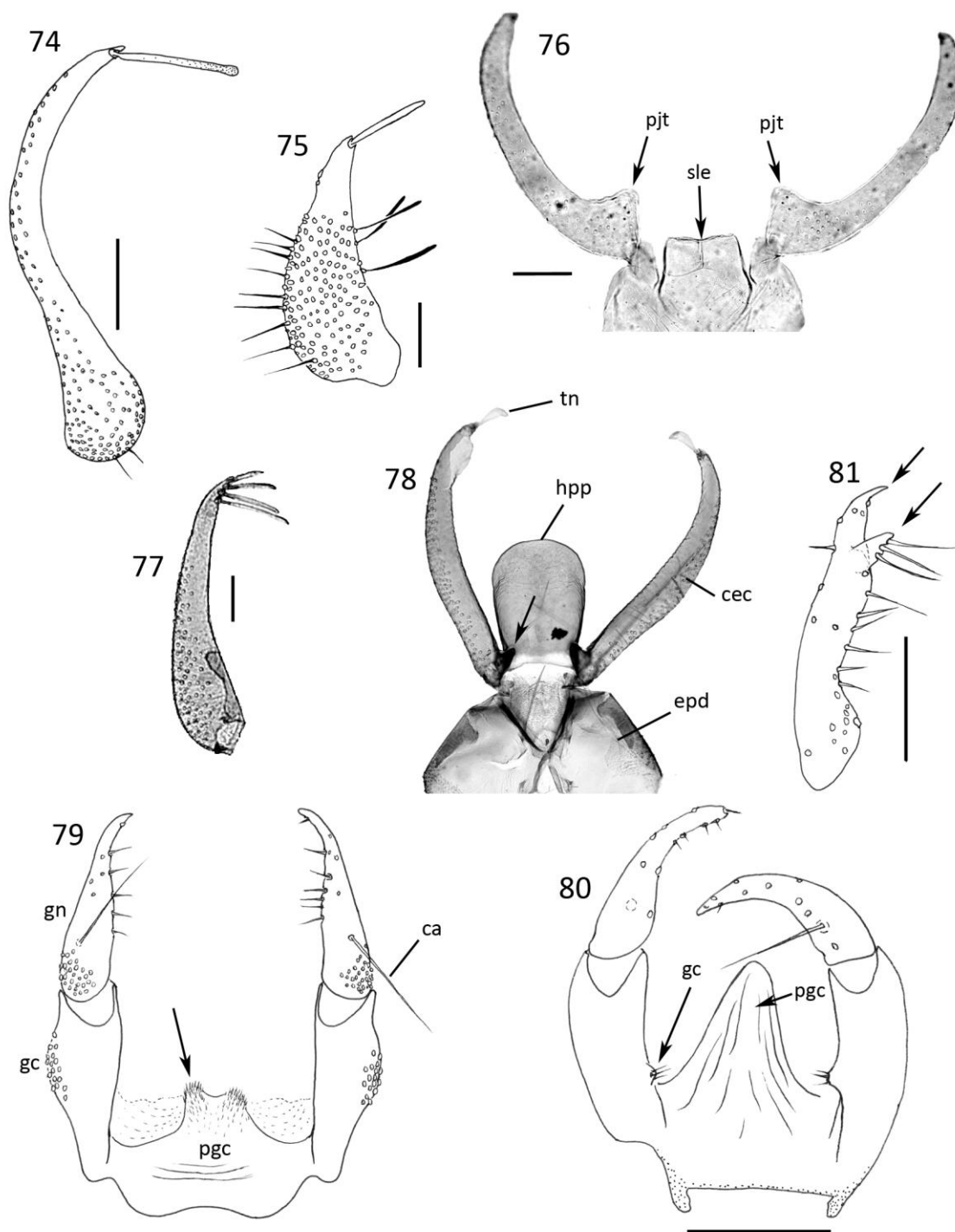


Figs. 60–66: asa (60–63), tórax (64–66). 60 e 61. *Psychoda alia*. 62. *Psychoda pseudalternata*, ápice de CuA<sub>2</sub> em detalhe. 63 e 64. *Feuerborniella* sp. n. 65. Gen. nov. *delicata*. 66. *Australopericoma caudata*, detalhe do escuto. Escalas: 60–63 0,2mm; 64 e 65 0,1mm. (an=anepisterno; ap=anepímero; cps=cerdas pré-suturais; csa=cerdas supra-alares; es=escudo; mt=metanoto; ppa=projeção pós-alar; pt=pteropleurito; qSc=quebra da subcostal; stc=sutura catepisternal; stdc=sutura transversal do catepisterno)

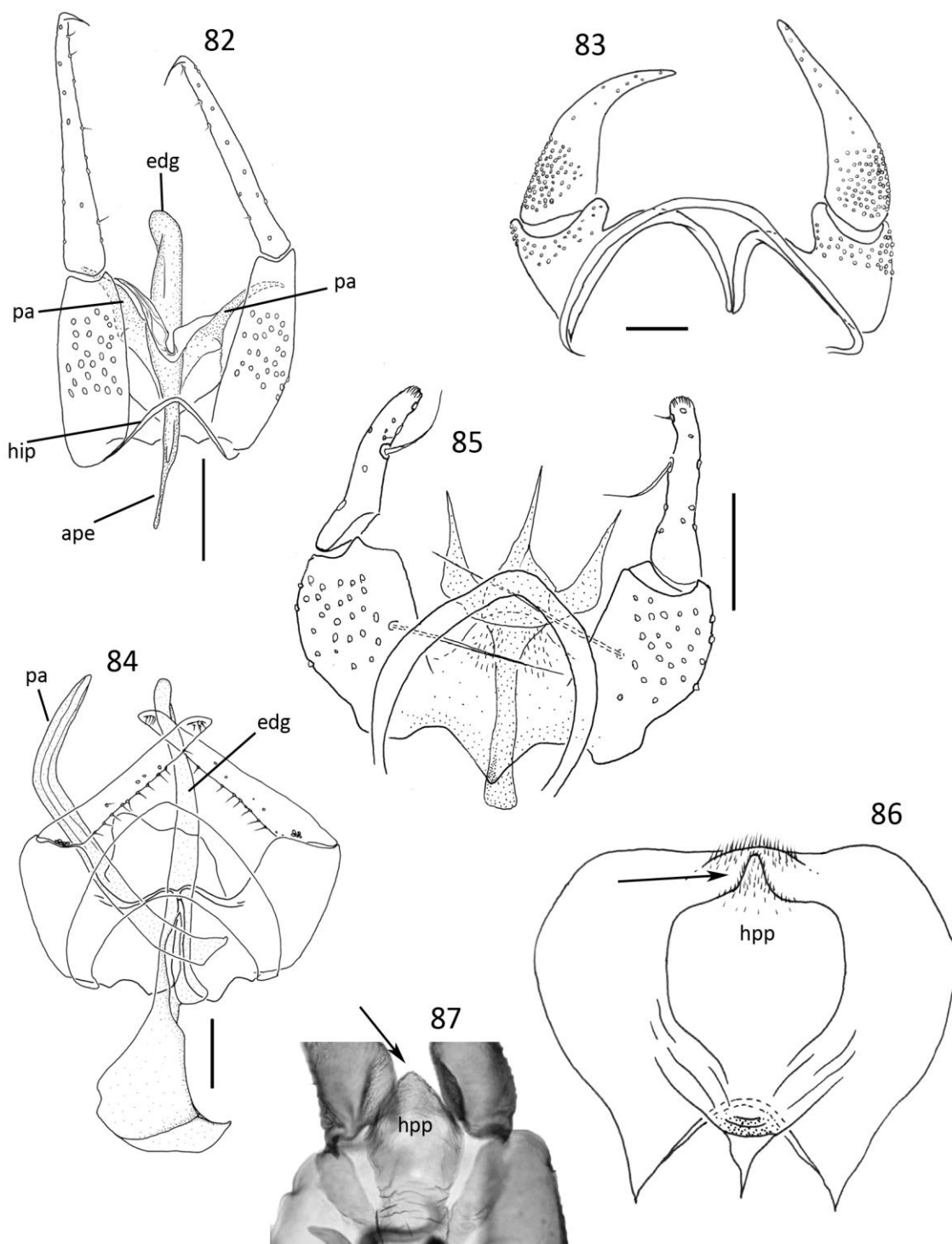




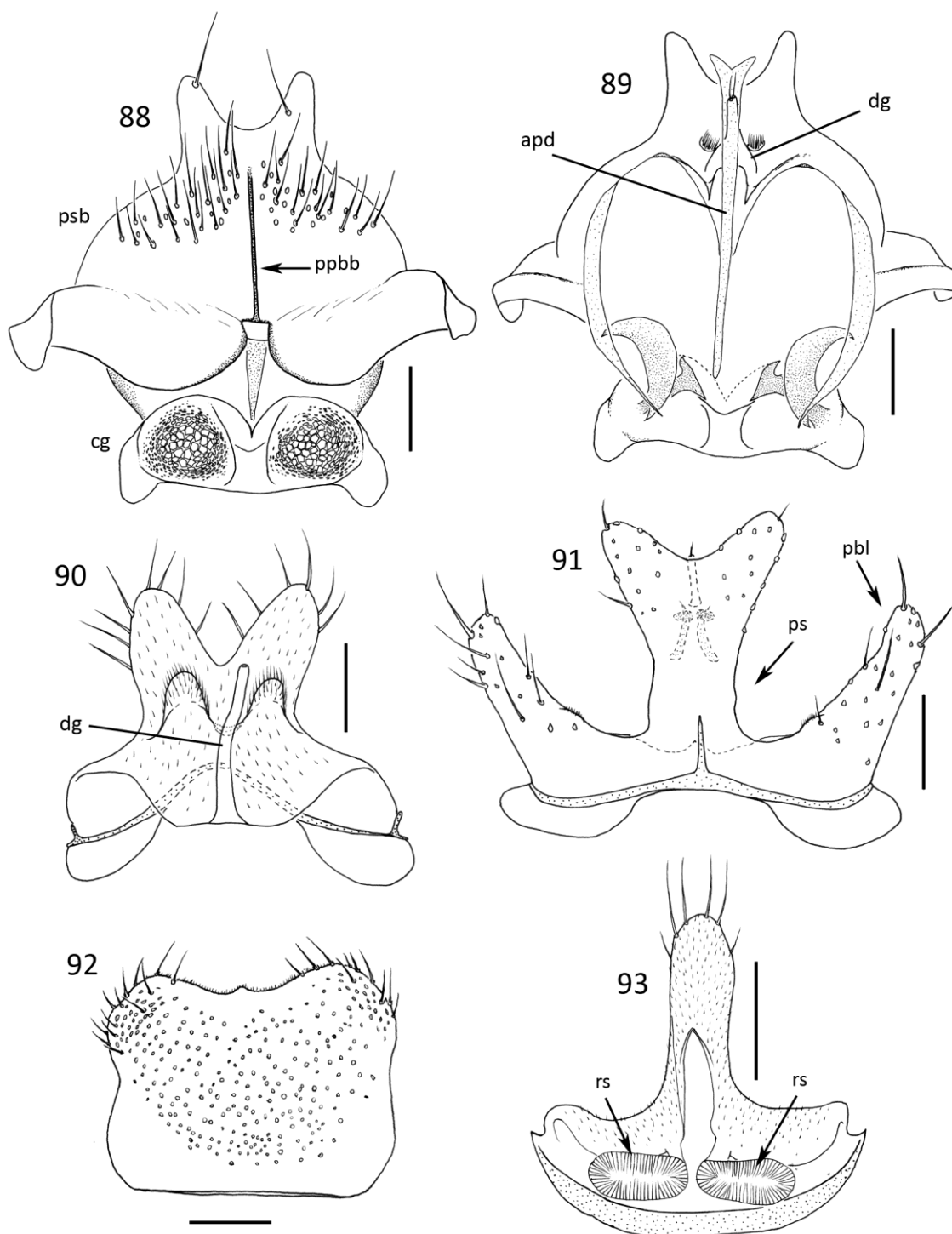
Figs. 67–73: tórax (67–69), tíbia e tarsos (70–72), distitarso (73). 67. *Telmatoscopus patibulus*, detalhe da pleura. 68. *Psychodocha simillima*, detalhe do anespisterno do macho. 69. *Trichomyia sequoiae*. 70. *Psychoda harrisi*. 71. *Threticus bicolor*, detalhe do ápice da tíbia. 72–73. *Feuerborniella* sp. n. Escalas: 0,1mm. (eaa=esclerito anterior adicional; pt=pteropleurito; tb=tíbia; ts1=tarsômero 1)



Figs. 74–81: Terminália masculina. 74. *Psychoda alia*, cerco. 75. *Psychodocha simillima*, cerco. 76. *Psychoda alabangensis*, vista ventral. 77. *Telmatoscopus crenigus*, cerco. 78. *Paratelmatoscopus floricolus*, vista ventral. 79. *Psychodocha laticeps*, gonópodos. 80. *Psychodocha psilotes*, gonópodos. 81. *Psychoda quadropsis*, gonóstilo. Escalas: 0,05mm. (ca=cerda acessória; cec=cerco; epd=epândrio; gc=gonocoxito; gn=gonóstilo; hpp=hipoprocto; pgc=ponte gonocoxal; pjt=projeção triangular; sle=sutura longitudinal do epiprocto; tb=tenáculo)



Figs. 82– 87: terminália masculina. 82. *Feuerborniella* sp. n., vista dorsal. 83. *Threticus bicolor*, vista dorsal. 84. *Psychodocha simillima*, vista dorsal. 85. *Rhipidopsychoda fissiceps*, vista dorsal. 86. *Psychoda alia*, epândrio e hipoprocto, face interna. 87. *Pericoma ludificata*, detalhe do hipoprocto. Escalas: 0,05mm (ape= apódema edeagal; edg=edeago; hip=hipândrio; hpp=hipoprocto; pa=parâmero)



Figs. 88–93. Placa subgenital e câmara genital (88–89), placa subgenital, face interna (90 e 93), face externa (91–92). 88 e 89. *Psychodocha simillima*. 88. Face externa. 89. Face interna. 90. *Psychoda wirthi*. 91. *Psychoda harrisi*. 92. *Psychodocha tumorosa*. 93. *Psychoda pseudalternata*. Escalas: 0,05mm (apd= apódema da câmara genital; cg= câmara genital; dg=dígito genital; pbl=projecção baso-lateral; ppbb=projecção posterior da banda basal; ps=pescoço da placa subgenital; psb=placa subgenital; rs=rosetas)

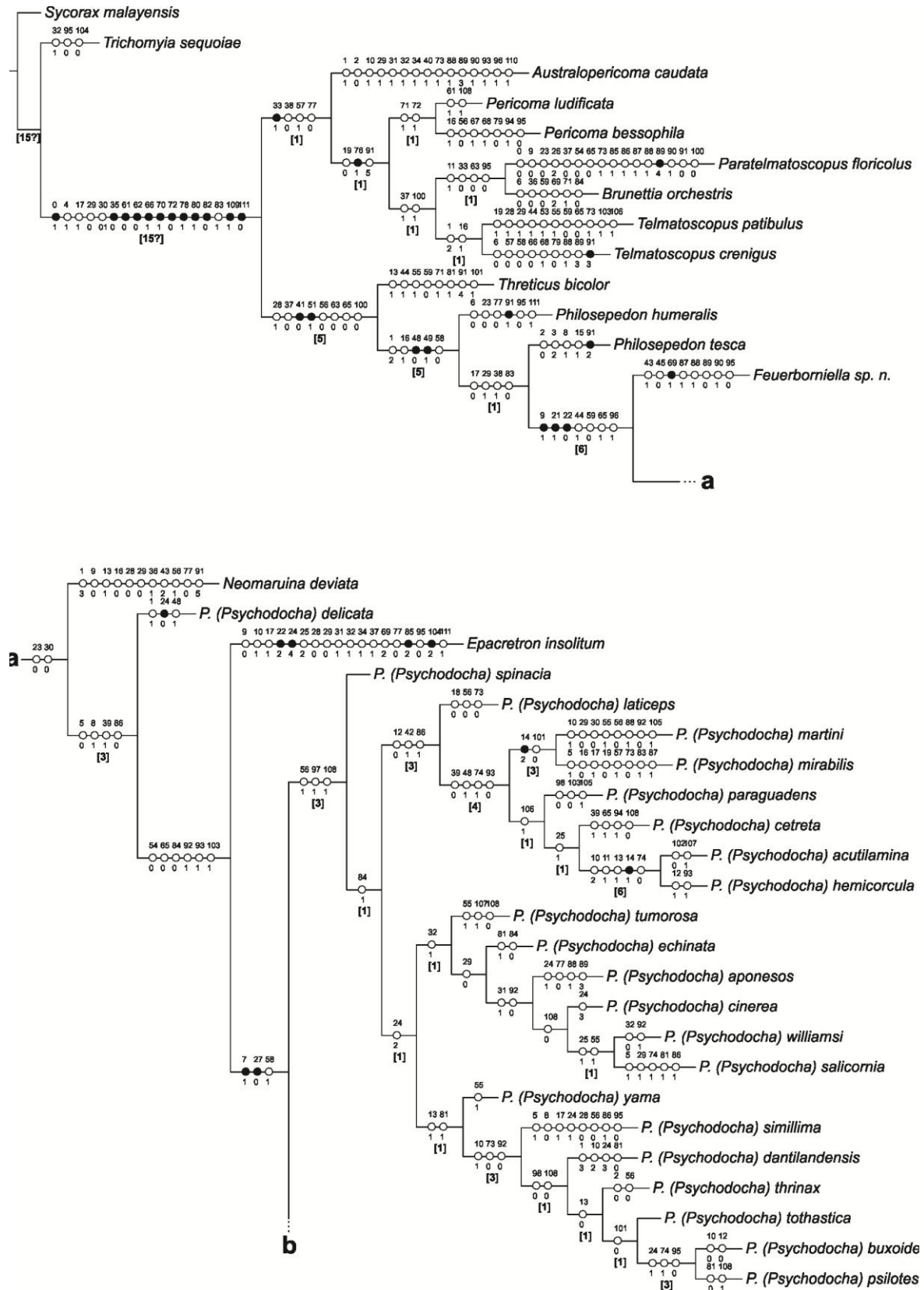
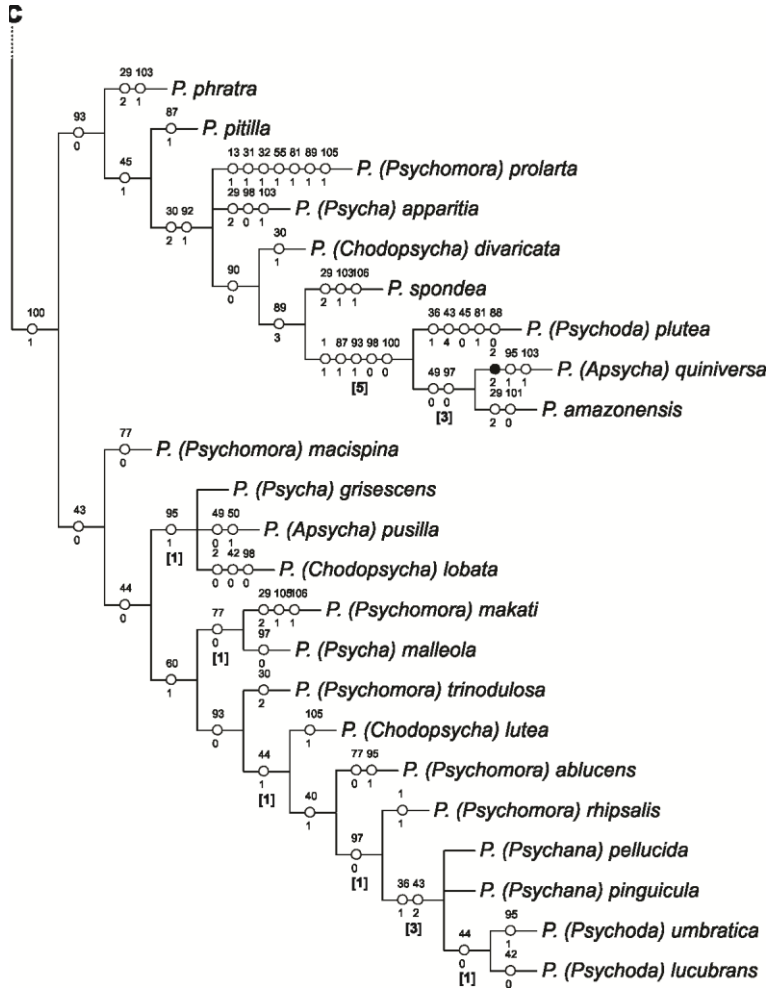


Figura 94. Cladograma de consenso estrito das 100 árvores mais parcimoniosas inferidas a partir de 112 caracteres morfológicos, com algoritmo de pesagem implícita, e contante  $k=12$ . Os círculos negros indicam transformações únicas e os brancos transformações homoplásticas. Valores de suporte de Bremer são indicados entre colchetes.

Cont.



Cont.



## A tribo Psychodini

**Diagnose:** flagelômeros apicais ao 11º reduzidos; braço inferior do ascóide presente; 4º segmento palpal não anelado; Sc terminando na linha da base entre  $R_1$  e C; esclerito adicional inferior ao anepisterno ausente.

### Gêneros incluídos:

*Trichopsychoda* Tonnoir, 1922: 59.

*Philosepedon* Eaton, 1904: 57.

*Eurygarka* Quate, 1959: 450.

*Threticus* Eaton, 1904: 57.

*Feuerborniella* Vaillant, 1974: 119.

*Neomaruina* Vaillant, 1963: 338.

*Epacretron* Quate, 1965: 863.

*Rhipidopsychoda* Vaillant, 1991: 209.

*Psychodocha* Ježek, 1984: 135.

*Psychoda* Latreille, 1796: 152.

*Neopsychodocha* gen. nov.

A tribo Psychodini como proposta por Quate (1959) e Duckhouse (1985) foi corroborada em todas as análises do presente estudo. Os caracteres utilizados por esses autores confirmaram seu sinal filogenético, corroborando a hipótese de que a redução dos flagelômeros apicais e o ascóide com braço inferior nesses organismos são sinapomorfias para esse nível e não surgiram em momentos diferentes da história desses insetos, como sugerido por Vaillant (1971, 1990) e Ježek (1983). A configuração do pós-occipício reforça a hipótese desse relacionamento.

Ježek (1983) afirmou que todos os Paramormiini *sensu* Ježek possuem um “esclerito anterior adicional do pteropleurito” desenvolvido, e mais tarde Ježek (1985) ilustra esse caráter em algumas espécies da subtribo Trichopsychodina, e diferencia que nessa tribo esse esclerito seria conspicuamente desenvolvido, enquanto na subtribo Paramormiina ele seria conspicuamente reduzido. Estudando profundamente a morfologia dessa parte do tórax foi constatado que existe uma certa incongruência quanto a esse caráter. O que Ježek chama de “esclerito” é na verdade formado pela presença de um apódema que, por estar muito próximo a parede do corpo e por esta ter sido clarificada nos processos de montagem do espécime, parece formar um esclerito adicional na lateral do tórax do inseto. No entanto, nos espécimes



observados, não foi visto nenhum esclerito adicional completo, sendo que um espécime de *Trichopsychoda hirtella* (Tonnoir, 1919), que acidentalmente teve a cutícula rasgada exatamente onde ficaria a sutura que separaria esse esclerito, veio a confirmar que se tratava de um apódema e não de uma sutura na parede do inseto. Esse apódema no entanto é comum às outras espécies de Psychodini, variando de forma muito gradativa quanto ao seu desenvolvimento (tamanho e esclerotinização) e posição. Devido a essa gradual variação observada, esse caráter não foi considerado na análise. Ježek (1983) também separa os Psychodini dos Paramormiini pela sutura completa ou incompleta na parte superior do pteropleurito. Esse caráter parece inconsistente com as suas próprias ilustrações em Ježek (1985), e também não foi corroborado nos espécimes analisados no presente estudo.

Quanto a terminália masculina, Ježek (1985) afirma que em Trichopsychodina o hipândrio não é desenvolvido. Vaillant (1990) diz que em todos os Telmatoscopini (=Paramormiini) os gonocoxitos sempre estão próximos uns aos outros e cada um tem uma extensão interna dorsal, além do hipândrio não estar entre os gonocoxitos, enquanto nos Psychodini os gonocoxitos, estão bem afastados um do outro, nunca com uma extensão dorsal interna, e há sempre um hipândrio espesso e fortemente curvado ligando-os. A informação de Vaillant (1990) é mais precisa, mas mesmo assim ainda é inconsistente com o observado em alguns espécimes (*Feuerborniella* sp. n. tem hipândrio claramente entre os gonocoxitos e o hipândrio é bem desenvolvido em *Threticus bicolor*).

Os caracteres de Quate (1959) para Psychodini (antena com 12–14 flagelômeros nodiformes, apicais ao 11º reduzidos, ascóides geralmente em Y, asa com R<sub>5</sub> terminando no ápice agudo e forquilha radial distal a mediana) foram corroborados na nossa análise. Já em relação aos caracteres adicionados por Duckhouse (1985), apenas a veia Sc curta e espessa se manteve consistente com os resultados. O stigma (=espiráculo anterior) situado anteriormente na mesopleura também pode ser visto em Perimomini por exemplo, e o epândrio com apenas uma abertura pseudoespiracular é comum porém existem espécies com 2 ou 3 aberturas, e as cerdas eretas em R<sub>1</sub> e a labela plana com dentes apicais não devem ser consideradas como características para a tribo, já que estão presentes em apenas alguns grupos. A posição natural da asa e caracteres de larva não foram avaliados nesse estudo.

Dentro de Psychodini, Quate (1959) já ressalta que em *Philosepedon* o cerco das fêmeas é menor que em *Psychoda sensu lato*, no entanto o padrão visto em *Philosepedon humeralis* (cerco curto e arredondado) não se mantém em todos os *Philosepedon*, nem em outros gêneros de Psychodinae, como ressaltado por Wagner (1997).

### Os gêneros com labela plana ou reduzida

Além de *Psychoda sensu lato*, 3 gêneros são descritos como possuindo labela plana com cerdas digitiformes apicais: *Epacretron*, *Neomaruina* e *Rhipidopsychoda*. Essa labela é bem característica e facilmente reconhecida. No entanto, uma diferença importante não havia sido descrita. Em todas as espécies com labela plana e dentes apicais, essa labela é única, não apresentando nenhuma distinção entre labela 1 e labela 2, enquanto que nas labelas bulbosas, inclusive de Psychodini, é possível diferenciar a labela um (mais basal e mais esclerotizada) da labela 2. Na espécie nova de *Feuerborniella*, no entanto, um estado que parece intermediário é observado. Nessa espécie, apesar da labela ser quase plana e não haver diferenciação entre labela 1 e 2, ela não apresenta cerdas digitiformes no ápice e apresenta apenas espinhos subapicais. Além disso, essa espécie apresenta uma forquilha labial em Y, caráter que aparece bastante associado às mudanças na labela.

Apesar de diversos autores (Quate, 1965; Duckhouse, 1966, como *Neopsychoda*; Quate & Quate, 1967) considerarem a labela das espécies de *Epacretron* como planas como em *Psychoda*, uma diferença é importante: em *Epacretron*, essa labela é conspicuamente mais larga na base que na base, conferindo-lhe um formato triangular. As cerdas digitiformes são curtas e verdadeiramente apicais como em *Psychoda*, e também não há distinção entre labela 1 e 2.

O formato do lábio (incluindo as labelas) mostrou-se como importante caráter diagnóstico, e a mudança de uma labela bulbosa para plana parece ter acontecido apenas uma vez na história dos Psychodinae. O aplainamento da labela, junto com a redução no número de cerdas laterais, a perda dos espinhos subapicais, o aparecimento das cerdas digitiformes (dentes) apicais e a redução e desaparecimento da forquilha labial e da labela 1, são processos que culminaram numa labela plana com cerdas digitiformes apicais, como descrito para *Psychoda sensu* Quate (1959). Vaillant (1990) já sugeria que as duas espécies descritas para *Rhipidopsychoda* faziam parte de Psychodini *sensu lato*, no entanto ele acreditava que um cerco com várias tenáculas, como visto nestas duas espécies, seria uma condição ancestral em Psychodini. No presente estudo, *Neomaruina deviata* diferencia-se logo na base do clado formado pelas espécies com labela plana, no entanto, *Rhipidopsychoda fissiceps* parece estar mais relacionado com grupos muito mais internos na filogenia.

Esse relacionamento mais interno de *R. fissiceps* é sustentado principalmente pelo ápice do vértice não bilobado, vértice não projetado dorsalmente, olho não globoso na base, ausência de espinho subapical na labela, forquilha labial reduzida e em forma de T, abertura

tentorial posterior no mesmo nível da anterior, palpo subigual ao comprimento da cabeça, antena com 13 flagelômeros, 11º fundido ao 12º, forquilha R proximal a CuA e tíbias constrictas na base. A modificação no cerco em *Rhipidopsychoda* é bastante conspícua, mas os caracteres citados mostram uma forte relação desse gênero com *Psychoda*. Wagner & Andersen (2007) consideram *Threticus* como um Paramormiini (seguindo a proposta de Vaillant 1990) e mantém *Rhipidopsychoda nana* no gênero *Threticus*, mas ressalta que “a posição sistemática de diversas espécies (de *Threticus*), particularmente as da Austrália, permanece questionável”. Vaillant (1991), ao descrever o gênero *Rhipidopsychoda*, também postulou que em toda a tribo Psychodini *sensu* Vaillant (1971) o pescoço está ligado à face ventral da cabeça, enquanto nos Mormiini *sensu* Vaillant (1990) o pescoço está ligado à face posterior da cabeça. Esse caráter, ressaltado por Vaillant é bastante interessante, pois mostra-se bastante consistente com o presente resultado, e inclusive corrobora um relacionamento de *Epacretron*, um gênero tão peculiar morfológicamente, com *Psychoda sensu lato*.

#### **O gênero *Neomaruina* Vaillant, 1963**

**Espécies inclusas:** *N. stuckenbergi* Vaillant (espécie-tipo por monotipia), *N. deviata* (Tonnoir), *N. pseudomaxima* (Tonnoir), *N. torosa* Duckhouse e *N. usambarica* Wagner & Andersen.

Esse gênero, restrito ao continente africano, foi proposto por Vaillant (1963) a partir de uma larva com ventosas ventrais e com características únicas dentre os Psychodidae. No entanto, o adulto da espécie tipo (*N. stuckenbergi*) só foi descrito 22 anos depois por Duckhouse (1985). Este último autor descreveu mais uma espécie para esse gênero, e transferiu para ele outras duas espécies, originalmente descritas em *Psychoda*.

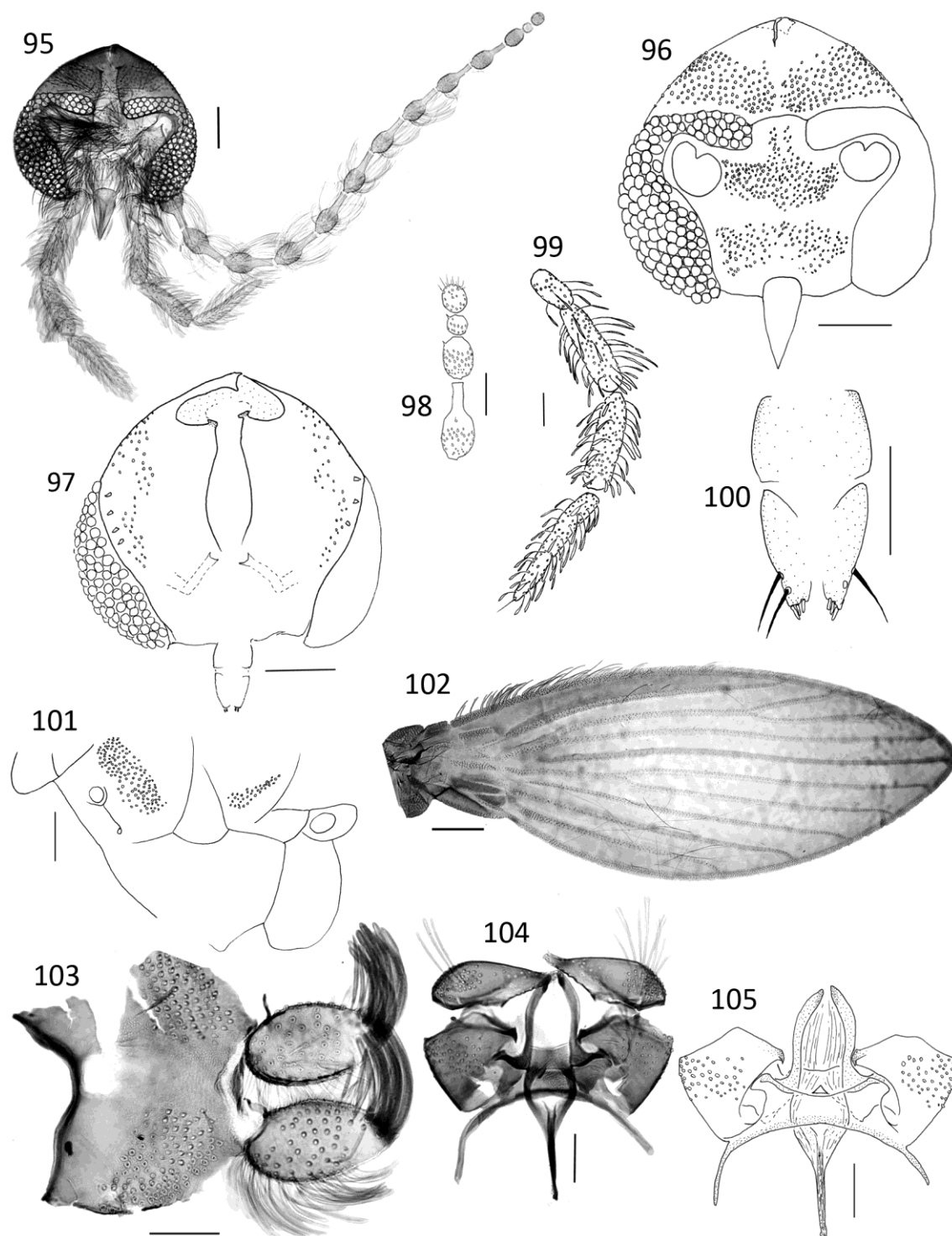
Como dito anteriormente, Duckhouse (1985) sugeriu que os caracteres do adulto mostravam claramente um relacionamento muito próximo de *Neomaruina* com *Psychoda sensu lato*. No presente estudo no entanto, o formato geral da cabeça mostrou que, apesar de *Neomaruina* ser realmente próximo a *Psychoda sensu lato*, outros gêneros podem ter uma relação ainda mais próxima filogeneticamente.

*Neomaruina deviata* Tonnoir (Figs. 95–105)

*Neomaruina deviata* Tonnoir, 1939: 46.

**Material examinado:** Holótipo #m Uganda (foto) (BMNH(E) #950693). Alótipo #f Uganda (Foto) (BMNH(E) #950401).

**Descrição:** Cabeça (Fig. 95 e 96): subcircular, vértice bem desenvolvido, maior que a largura da ponte ocular; abertura occipital dorsal (Fig. 97); grupo de cerdas da fronte estendendo-se entre os olhos; grupo de cerdas do vértice estendendo-se posteriormente próximo à margem posterior do olho; olhos mais pronunciados na região ventral que na ponte ocular estreita com no máximo 4 facetas; olhos afastados na ponte ocular por pouco mais de 5 X o diâmetro de 1 faceta; cerdas supra-oculares ausentes, 3–4 cerdas occipitais fortes; sutura interocular presente; sutura fronto-clipeal ausente; antena com 13 flagelômeros, os dois apicais reduzidos, circulares, todos separados, 13º levemente maior que o 12º (Fig. 98); flagelômeros levemente mais circulares nas fêmeas que nos machos; espinhos muito curtos presentes no 11º e 12º flagelômeros; escapo levemente mais longo que o pedicelo subesférico; ascóides em Y; 1º segmento do palpo curto, fórmula palpal 1,0:2,0:2,0:2,6 (Fig. 99); labela plana, com 3–4 cerdas digitiformes apicais e 2 cerdas laterais (Fig. 100). Tórax (Fig. 101): cerdas pré-suturais e supraalares separadas; pteropleurito trapezoide, estreitando-se anteriormente; sutura anterior do anepisterno completa e curva; sutura transversal superior do catepisterno ausente. Asa (Fig. 102): 2º nodo costal ausente, Sc curta, não ultrapassando a base de R<sub>1</sub>; célula costal infuscada; forquilhas radial e mediana completas. Pernas: anel de cerdas pré-apicais da tíbia inconspícuo; 1º tarsômero longo, maior que 1/3 do comprimento da tíbia; distitarso com projeção apical bifida. Terminália masculina: cerco curto e robusto, com várias tenáculos (cerca de 8) fortemente esclerotinizadas no ápice (Fig. 103); epândrio com um foramen; hipândrio inconspícuo; gonocoxito curto e subcilíndrico, com cerdas na face externa (Fig. 104 e 105); gonóstilo cônico, levemente mais longo que o gonocoxito, sem cerda acessória (Fig. 104); grupo de cerdas na base do gonóstilo presente; gonocoxitos fundidos ao hipândrio dorsalmente; ponte gonocoxal aparentemente fundida ao complexo edeagal; edeago hialino na metade apical; apódema edeagal simples, quase tão longo quanto o edeago, bem esclerotinado; um par de parâmeros bem esclerotinizados laterais ao edeago. Terminália feminina: placa subgenital bilobada; banda basal bem esclerotinizada; dígito genital ausente; projeção interna formando quilha mediana, com estrutura ovoide contendo diversas aberturas circulares lembrando papilas; câmara genital mais longa que larga em vista dorsal, apódema posterior ausente; ovipositor curto, menor que a largura da base da genitália.



Figs. 95–105: *Neomaruina deviata*, holótipo macho. 95. Cabeça e antena. 96. Cabeça, vista anterior. 97. Cabeça, vista posterior. 98. Ápice da antena. 99. Palpo. 100. Labelo. 101. Detalhe do tórax. 102. Asa. 103. Terminália masculina, vista ventral. 104. Terminália masculina, vista dorsal. 105. Detalhe dos gonocoxitos, hipândrio e edeago. Escalas: 0,2mm (101), 0,1mm (94 – 96, 100), outras figuras 0,05mm.

### O gênero *Feuerborniella* Vaillant, 1971

**Espécies incluídas:** *F. obscura* (Tonnoir) (espécie-tipo por monotipia), *F. spathipennis* (Duckhouse), *F. plaumanni* (Duckhouse), *F. malayensis* (Satchell), *F. veracruzana* Ibáñez-Bernal.

O gênero *Feuerborniella* foi proposto por Vaillant (1971), no entanto nesse trabalho ele não apresenta uma descrição formal (*Feuerborniella* aparece apenas nas chaves para larva e adulto, e há uma ilustração com legenda de *Feuerborniella obscura*). Apenas três anos depois Vaillant (1974) apresentou uma definição para o gênero e uma lista de espécies. Ibáñez-Bernal (2004) fez uma breve revisão da definição e da classificação supra-genérica de *Feuerborniella*, e apresenta caracteres diagnósticos bastante robustos em relação aos gêneros *Philosepedon*, *Eurygarka*, *Quatiella*, *Threticus*, *Trichopsychoda* e *Nielsenella*.

Ibáñez-Bernal (2004) descreveu a labela de *Feuerborniella veracruzana* Ibáñez-Bernal, como “bulbosa com 2 a 4 cerdas espiniforme pequenas na margem interna próxima ao ápice, porém sem dentes conspícuos”. O tamanho reduzido da labela parece ser uma característica diagnóstica importante em *Feuerborniella*. No entanto, além do tamanho reduzido, em pelo menos 4 espécies (*F. spathipennis*, *F. plaumanni*, *F. veracruzana* e *F. sp. n.*) a labela 1 desaparece completamente, semelhante a *Psychoda sensu* Quate, e cerdas espiniformes curtas estão presentes na face interna da labela, próximo ao ápice (mas não no ápice como em *Psychoda*, onde elas formam uma espécie de franja apical). Apesar dessas modificações na labela – e de apresentar apenas uma tenácula no cerco – o formato do occipício, a posição da abertura tentorial posterior e o edeago simétrico são caracteres que claramente situam *Feuerborniella* numa posição mais basal em relação a diversificação dos Psychodini com labela única.

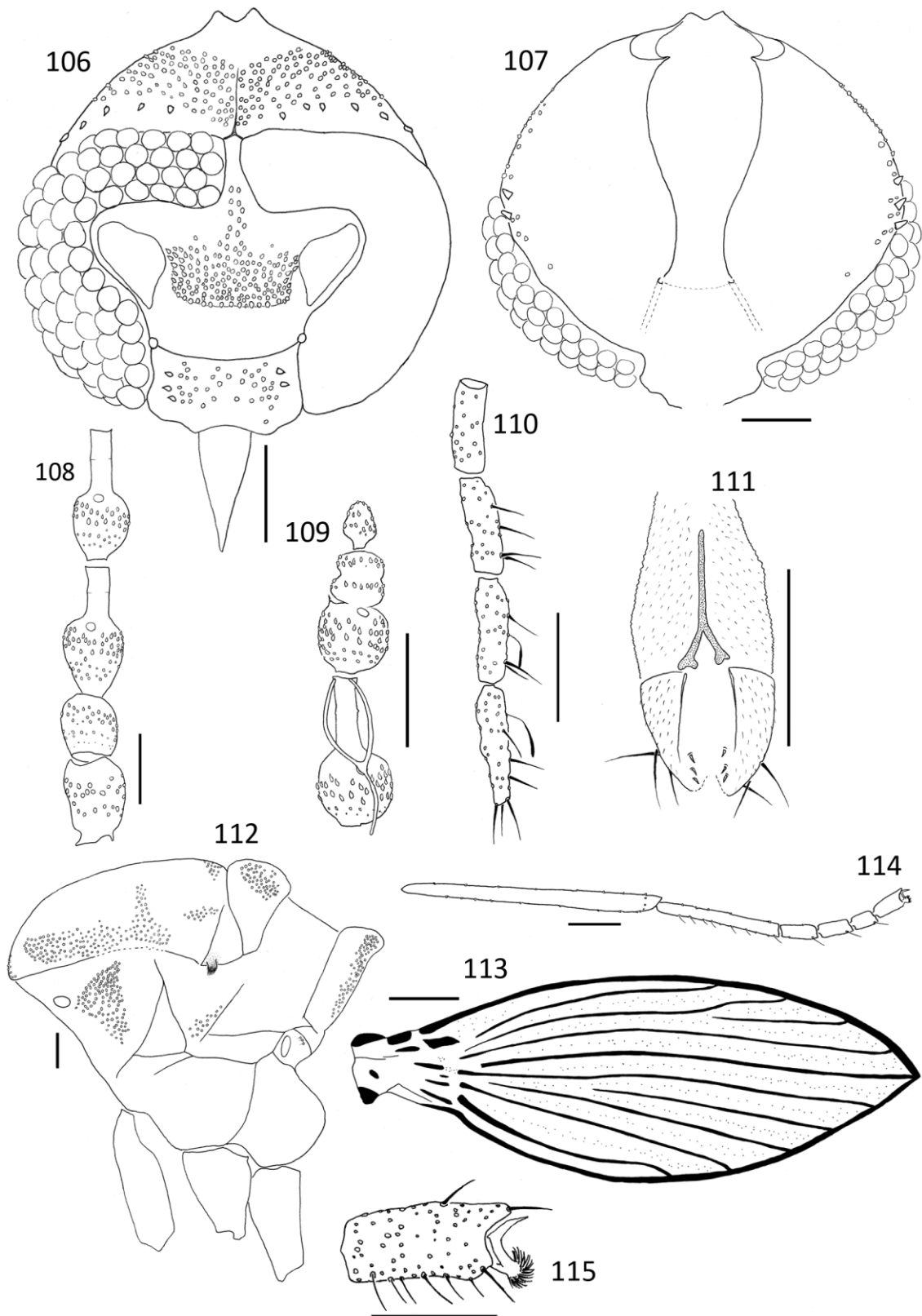
#### *Feuerborniella* sp. nov. (Figs. 106–119)

**Diagnose:** membrana da asa com cerdas entre as veias; parâmeros curvos no ápice, longos, quase alcançando o ápice do edeago; epiprocto com projeção digitiforme conspícua no ápice; hipoprocto bem desenvolvido, semi-circular.

**Descrição:** Cabeça semicircular (Fig. 106): vértice, fronte e clípeo pilosos; vértice maior que a largura da ponte ocular; forame occipital dorsal; grupo de cerdas da fronte estendendo-se até a metade da ponte ocular; ponte ocular com 4 facetas; olhos separados por menos de 1,0X o diâmetro de uma faceta; grupo de cerdas do vértice estendendo-se posteriormente em

uma faixa curta, próxima à margem do olho, não ultrapassando a metade do olho (Fig. 107); 7 cerdas supra-oculares, 2–3 cerdas occipitais fortes; sutura interocular em formato de Y invertido; clípeo mais largo que longo, com 2–3 alvéolos laterais conspícuos; sutura frontoclipeal presente; antena com escapo cilíndrico, levemente maior que o pedicelo subesférico (Fig. 108), e com 14 flagelômeros, 12–14 reduzidos, 11–13 fundidos e sem pescoço, 14 levemente menor, separado (Fig. 109); ascóides em Y; fórmula palpal 1.0:1.1:1.1:1.3 (Fig. 110); labela pequena, com 3 espinhos curtos na face interna e 3 cerdas laterais (Fig. 111). Tórax (Fig. 112): cerdas pré-suturais unidas às cerdas supraalares em uma área pequena; anepisterno e anepímero pilosos; pteropleurito bem desenvolvido, cerca de 2,0X mais longo no eixo antero-posterior, sutura anterior fraca; sutura anepisternal completa; sutura transversal na margem superior do catepisterno longa. Asa (Fig. 113): cerdas nas veias e entre elas, na membrana alar; 2º nodo costal ausente; Sc curta, não estendendo-se além da linha das bases de Rs, M e CuA; R<sub>1</sub> terminando apical ao término de CuA<sub>2</sub>; forquilha radial apical a mediana, ambas incompletas; M<sub>1+2</sub> não expandida conspicuamente na base; Célula costal infuscada. Pernas: primeiro metatarsômero longo (Fig. 114), quase 4X o comprimento do 2º, distitarso com projeção apical (Fig. 115), garras fortemente anguladas (90°). Terminália masculina: cerco curvo e longo, cerca de 2,0X o comprimento do epândrio, levemente inflado na base, com uma tenácula apical e duas papilas subapicais (Fig. 116); epândrio mais largo que longo, com uma abertura pseudoespiracular pequena; epiprocto em losango, com projeção apical digitiforme pilosa; hipoprocto piloso, grande, semi-circular, exposto apicalmente; hipândrio pequeno e estreito, separando os gonocoxitos (Fig. 117); gonóstilo pouco maior que o gonocoxito, com poucas cerdas espaçadas, não agrupadas na base; ponte gonocoxal não se expandindo posteriormente; edeago curto e estreito; apódema edeagal simples, com cerca de mesmo comprimento do edeago; um par de parâmeros cônicos, curvados no ápice, laterais ao edeago. Terminalia feminina: placa subgenital bilobada, com pilosidade esparsa (Fig. 118), projetando-se internamente em uma placa interna pilosa (Fig. 119); banda basal da placa subgenital reta e estreita; câmara genital simples, ligada por uma membrana hialina à ornamentação interna da placa subgenital; cerco longo, cerca de 1,3X a largura da terminália feminina na base.

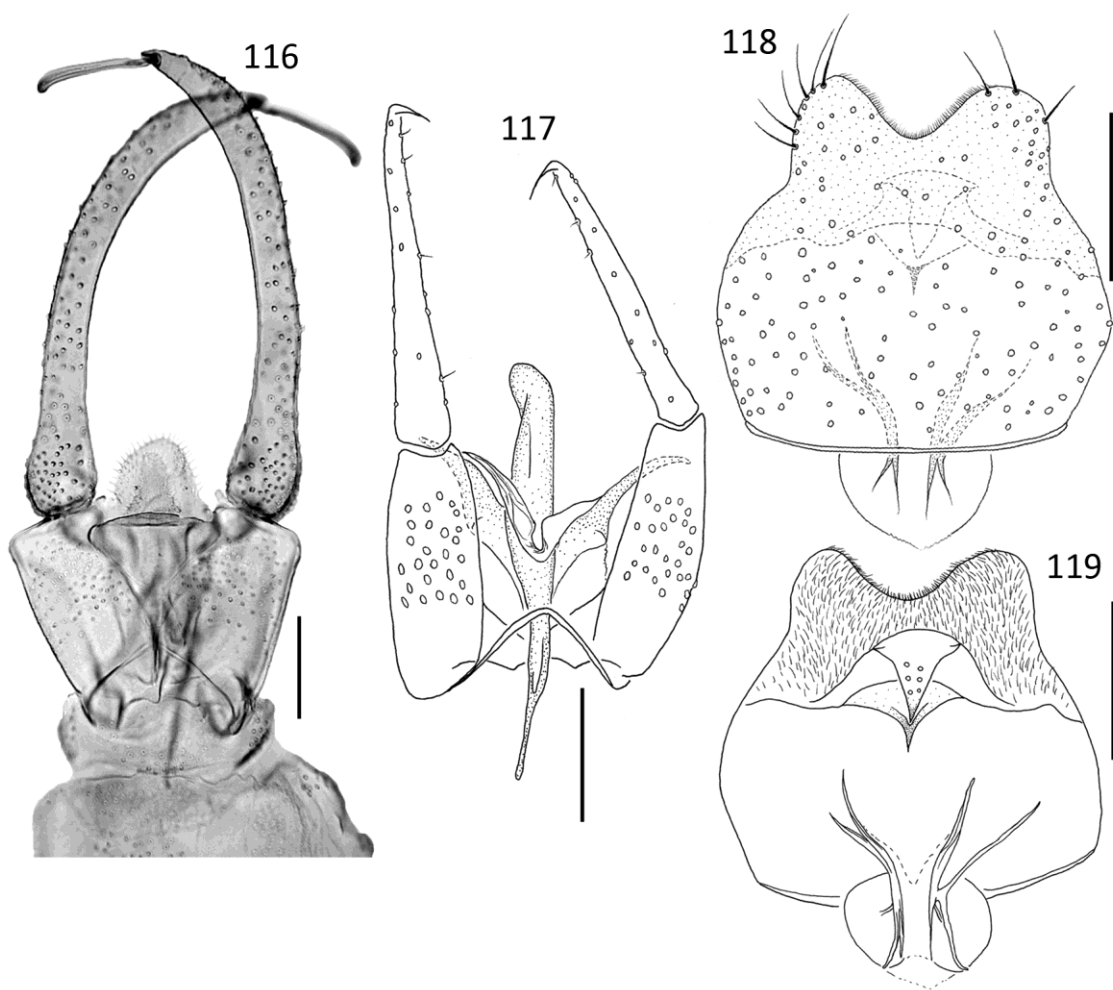
**Material:** Holótipo #m Colombia, Antioquia, Sonson, Páramos, Cerro de Las Cruces, 3000m, 23.xii.2009-07.i.2010, malaise, Laura Rios leg. Parátipos: 1#f e 2#m, mesmos dados, 23.i.2010; 1#f, mesmos dados, 05°42'08,9"N 75°15'14,1"W, 01-15.viii.1010.



Figs. 106–115: *Feuerborniella* sp. n. 106, 110, 114, 115 fêmea; 107–109, 111–113 macho. 106. Cabeça, vista anterior. 107. Cabeça, vista posterior. 108. Base da antena. 109. Ápice da antena. 110. Palpo. 111. Labelo. 112. Tórax. 113. Asa. 114. Tíbia e tarsos. 115. Distitarso. Escala: 0,2mm (112), 0,1mm (112), outras figuras 0,05mm.



**Comentários:** a pilosidade na membrana alar parece um caráter bastante conspícuo para essa espécie, mas em *Feuerborniella* ele também pode ser observado em *F. malayensis*. Essas duas espécies também assemelham-se por possuírem um par de parâmeros curvos e bem desenvolvidos, mas elas podem ser facilmente distinguidas pelo formato do gonóstilo e gonocoxito, curto e alargado em *F. malayensis* e longo e estreito em *Feuerborniella* sp. n. As ilustrações disponibilizadas por Tonnoir (1922) não permitem apontar diferenças não genitálicas e nem diferenciar as terminália feminina dessas duas espécies. A aparência geral da terminália feminina em *Feuerborniella* parece bastante uniforme entre suas espécies.



Figs. 116–119: *Feuerborniella* sp. n. 116, 117, terminália do macho. 116. Vista ventral. 117. Vista dorsal. 118, 119 placa subgenital e câmara genital da fêmea. 118. Face externa. 119 face interna. Escala: 0,05mm.

## O Gênero *Epacretron* Quate, 1965

Syn: *Neopsychoda* Duckhouse, 1966

**Espécies incluídas:** *Epacretron pinnagum* Quate, 1965 (espécie tipo por designação original), *E. anacre* Quate & Quate, 1967, *E. breviceps* Quate & Quate, 1967, *E. insolitum* Quate & Quate, 1967, *E. pulchrum* (Duckhouse, 1966) e *E. allodapa* (Quate, 1959) *syn nov.*

Quate (1965), ao descrever o gênero *Epacretron*, afirma que apesar desse gênero lembrar *Telmatoscopus*, um estudo mais detalhado mostra uma labela plana, que separa *Epacretron* de *Telmatoscopus*, e outros gêneros com labela bulbosa. Ele ressalta ainda que os flagelômeros apicais do novo gênero seriam reduzidos como em *Psychoda*. Por sua vez, Duckhouse (1966) descreveu o gênero *Neopsychoda*, com base em uma espécie que segundo este autor é “relacionada a *Psychoda*”, lembrando este gênero por possuir labela plana com “dentes” apicais,  $R_5$  terminando no ápice da asa, 2º nodo costal distinto, Sc curta, cerco com uma tenácula espatulada, flagelômeros apicais reduzidos e ascóides em Y. *Neopsychoda* (= *Epacretron*) no entanto se diferenciaria de *Psychoda* pela estrutura detalhada da labela, membrana alar densamente coberta por cerdas, estrutura geral da genitália de ambos os sexos, 5 fileiras de facetas na ponte ocular e o hábito de manter as asas horizontalmente quando em repouso. Apesar da membrana alar possuir cerdas, Duckhouse (1966) desconsidera um relacionamento mais próximo entre essa espécie e o gênero *Trichopsychoda* e ainda sugere que *P. allodapa* Quate pertenceria a esse gênero.

Também de acordo com Quate & Quate (1967), *Epacretron* é muito próximo de *Psychoda* filogeneticamente. Nesse trabalho Quate & Quate ainda ressaltam que a modificação do ápice da antena da fêmea de *E. insolitum* é digna de nota, já que não há outras espécies de Psychodidae cujas fêmeas possuam caracteres sexuais secundários, e não os machos. Nas outras duas espécies com fêmeas descritas (*E. pinnagum* e *E. pulchrum*) a antena da fêmea não apresenta tal modificação. Duckhouse (1966) descreveu que os 3 flagelômeros apicais da fêmea de *E. pulchrum* são reduzidos como em *Psychoda*, mas apresentam aberturas irregulares de pequenos “bastões” (*rods*) hialinos.

Quanto a presença de cerdas na membrana alar, as duas espécies analisadas nesse estudo (*E. insolitum* e *E. allodapa*) possuem tais cerdas, assim como descrito para *E. pulchrum* (Duckhouse, 1966). Quate & Quate (1967) não fazem nenhuma menção à vestidura da asa na descrição de *E. insolitum*, *E. anacre* e *E. breviceps*, no entanto, Quate (1965) afirma que o gênero *Epacretron* teria membrana alar nua. A vestidura da asa de *E. insolitum* e de *E. allodapa*

não é facilmente visualizada. Nessas espécies, as inserções das cerdas da membrana alar são menores que o das veias e por isso menos visíveis. Material das outras espécies de *Epacretron* precisa ser revisado para podermos verificar se esse caráter é realmente variável nesse gênero ou se foi erroneamente interpretado por Quate (1965).

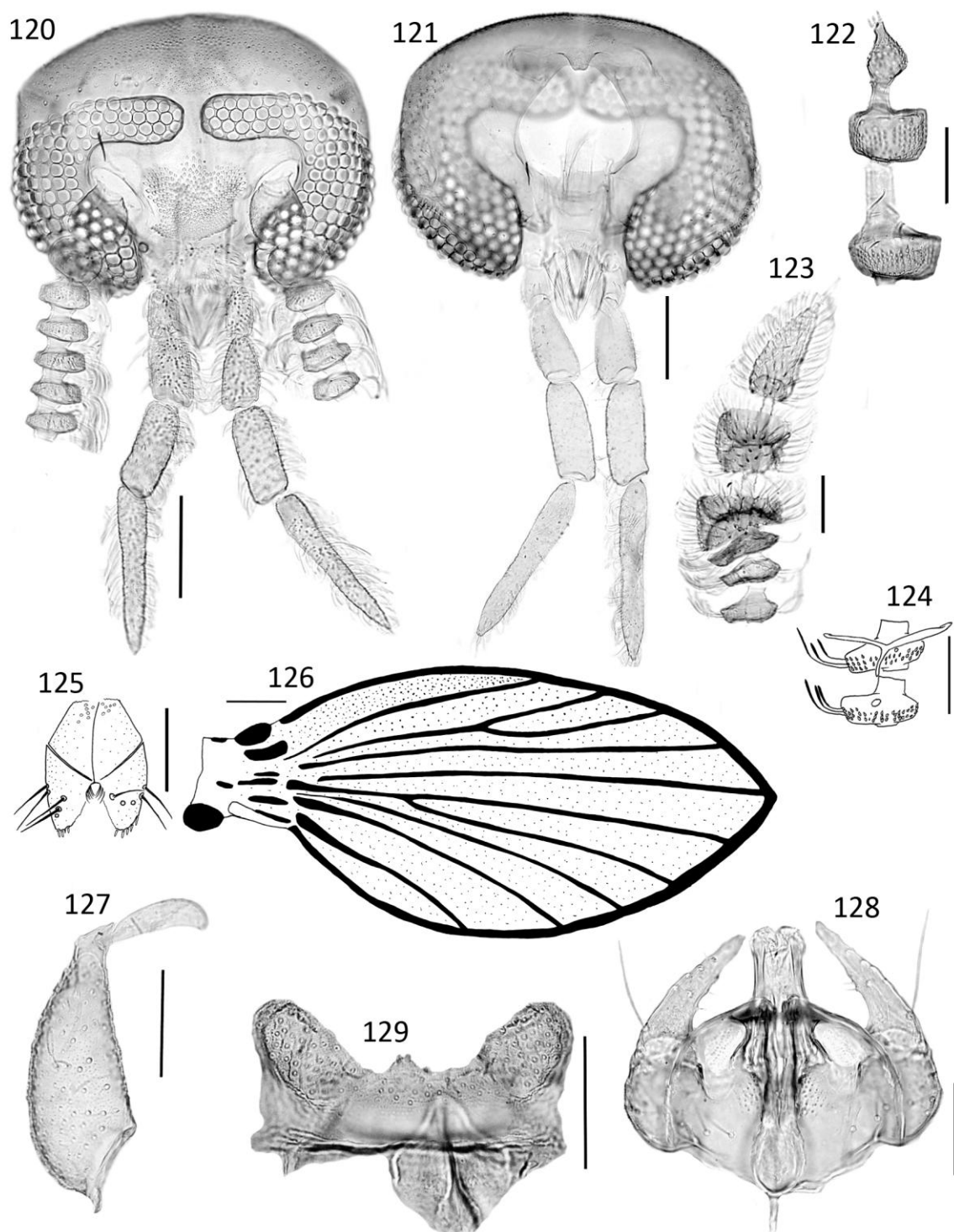
Em *Epacretron* a labela 2 é triangular e o pré-mento tem cerdas, com uma sutura longitudinal. Além disso o cardo e estipe são bastante hialinos nesse gênero. O holótipo de *P. allodapa* foi analisado e as características da cabeça, palpo, antena, asa e genitália masculina claramente associam essa espécie ao gênero *Epacretron*.

#### *Epacretron insolitum* Quate & Quate (Figs. 120–129)

*Epacretron insolitum* Quate & Quate, 1967

**Descrição:** Cabeça (Fig. 120): mais larga que longa, vértice semicircular, não projetado dorsalmente; abertura occipital ventral; grupo de cerdas da fronte não estendendo-se entre os olhos; grupo de cerdas do vértice estendendo-se posteriormente seguindo a margem posterior do olho, sem interrupção (Fig. 121); ponte ocular com 4 facetas; olhos separados por cerca de 1,4X o diâmetro de uma faceta nas fêmeas, e mais próximos nos machos; cerca de 9 cerdas supra-oculares, 8 cerdas occipitais fortes; sutura interocular ausente; grupo de cerdas do clipeo podendo apresentar 3 alvéolos laterais distintos; sutura fronto-clipeal ausente; antena com 14 flagelômeros nas fêmeas e 12 nos machos. Flagelômero apical do macho reduzido, separado e piriforme (Fig. 122). Três flagelômeros apicais da fêmea conspicuamente expandidos, todos separados (Fig. 123); escapo cerca de 1,5X mais longo que o pedicelo subesférico; ascóides em Y (Fig. 124); 1º segmento do palpo curto, fórmula palpal 1:1,6:2,0:3,6 na fêmea e 1:1,9:2,2:3,9 no macho; labela plana, subtriangular, com uma 6 cerdas digitiformes apicais e 5 cerda laterais (Fig. 125). Tórax: cerdas pré-suturais e supraalares unidas; pteropleurito subquadrangular; sutura anterior do anepisterno completa; sutura transversal superior do catepisterno ausente. Asa (Fig. 126): 2º nodo costal presente, Sc curta, não ultrapassando a base de R<sub>1</sub>; forquilhas radial e mediana completas, célula costal infuscada. Pernas: anel de cerdas pré-apicais da tíbia inconspícuo; 1º tarsômero longo na perna média, maior que 1/3 do comprimento da tíbia, e curto nas demais; distitarso sem projeção apical, garras fortemente anguladas. Terminália masculina: cerco curto, com apenas uma tenácula espatuliforme no ápice (Fig. 127); epândrio com um foramen; hipândrio simples; gonocoxito subesférico, com cerdas na face externa e interna, seguindo ponte gonocoxal bem distinta (Fig.

128); gonóstilo tão longo quanto o gonocoxito, com cerda acessória na base; grupo de cerdas na base do gonóstilo ausente; ponte gonocoxal pilosa; edeago simétrico; um par de parâmeros



Figs. 120–129: *Epacretron insolitum*. 120. Cabeça e palpo, fêmea, vista anterior. 121. Cabeça e palpo, macho, vista posterior. 122. Ápice da antena do macho. 123. Ápice da antena da fêmea. 124. Detalhe do flagelômero com ascóide. 125. Labelo. 126. Asa. 127. Cerco do macho. 128. Terminália masculina, vista dorsal. 129. Placa subgenital e câmara genital. Escala: 0,2mm (125); 0,1mm (119, 120), outras figuras 0,05mm.

lateroapicais ao edeago, fortemente ligados a ele; apódema edeagal simples e curto, menor que 1/3 do edeago. Terminália feminina: placa subgenital aparentemente reduzida, com um lobo mediano curto e dois lobos laterais (Fig. 129); dígito genital ausente; câmara genital reduzida, apódema posterior ausente; ovipositor curto e alargado.

**Material examinado:** Holótipo #m e alótipo #f (BISHOP) West New Guinea, Hollandia, 0-300m, vii-xii.1961, at light, R.T. Simon Thomas.

### O gênero *Rhipidopsychoda* Vaillant, 1991

Espécies inclusas: *R. nana* (Tonnoir, 1922) e *R. fissiceps* (Quate & Quate, 1967)

Vaillant (1991) propôs esse gênero para duas espécies (uma Africana e uma de Papua Nova Guiné) que apresentavam características bastante conspícuas. Vaillant (1990) e Ježek (1985) já haviam sugerido que esse táxon deveria ser considerado como um gênero separado e não como parte de *Threticus*. Vaillant (1991) afirma que, apesar delas apresentarem características do gênero *Threticus* como ascóides com 1 braço superior e 1 inferior e formato do edeago, elas se diferenciariam desse gênero (e de todos os outros *Threticina*) por possuírem apenas 13 flagelômeros, sendo o 13º menor que o 12º. Outros caracteres utilizados por Vaillant (1991) para separar essas espécies de *Threticus* são a labela plana com cerdas digitiformes apicais, a ausência de um prolongamento interno dorsal do gonocoxito e a presença de um hipândrio bem desenvolvido. Vaillant afirma também que esse caracteres claramente unem *Rhipidopsychoda* a *Psychodini sensu* Vaillant (1971).

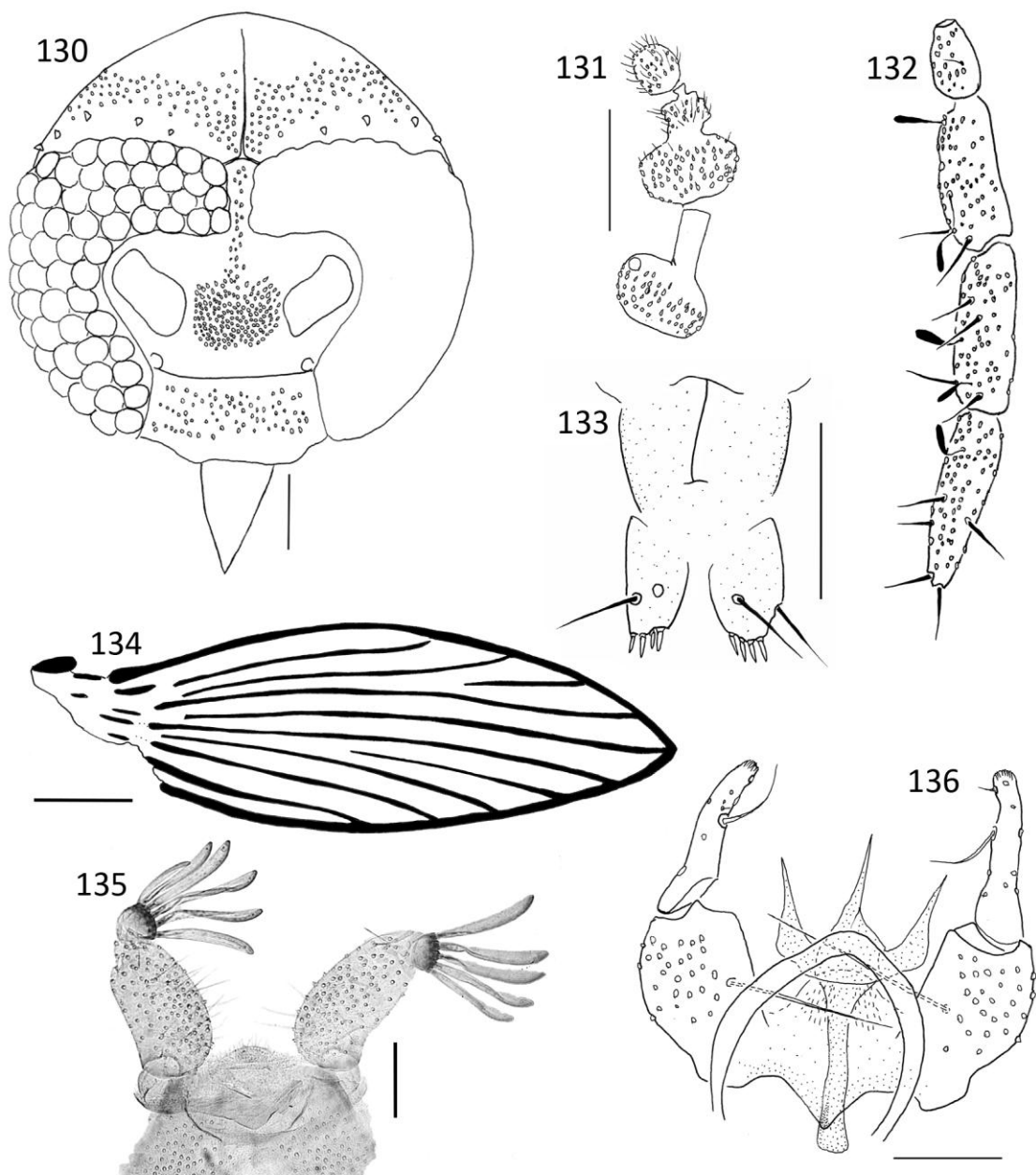
Vaillant (1991) sugere ainda que, o cerco com várias tenáculos e a antena com 13 flagelômeros são caracteres que aproximam *Rhipidopsychoda* de *Neomaruina*. Esse relacionamento não foi recuperado em nenhuma análise, e as diferenças bastantes conspícuas no formato geral da cabeça parecem suportar esse “não-relacionamento”. Além disso, apesar de ambos possuírem várias tenáculos, a disposição das mesmas no cerco é bastante diferente entre esses dois gêneros.

*Rhipidopsychoda fissiceps* (Quate & Quate) (Figs. 130–136)

*Threticus fissiceps* Quate & Quate, 1967

**Material examinado:** Holótipo #m e alótipo #f (BISHOP) West New Guinea, Bokondini, 40km N of Maliem Val., ca. 1300m, 16-23.xi.1961, S. Quate & L. Quate.

**Descrição:** Cabeça (Fig. 130): subcircular, vértice semicircular, não projetado dorsalmente; grupo de cerdas da fronte estendendo-se entre os olhos até a fileira de facetas nº 1; grupo de cerdas do vértice separado do grupo de cerdas occipitais; ponte ocular com 4 facetas; olhos separados por cerca do diâmetro de 1 faceta; 4–5 cerdas supra-oculares, 2 cerdas occipitais fortes; sutura interocular presente, em formato de Y invertido; sutura fronto-clipeal presente; antena com 13 flagelômeros, os dois apicais reduzidos, 11º fundido ao 12º (Fig. 131); escapo cerca de 1,3 X mais longo que o pedicelo subesférico; ascóides com um braço superior e um braço inferior; 1º segmento do palpo curto, fórmula palpal 1:2,2:2,3:2,6 (Fig. 132); labela plana, com 4 cerdas digitiformes apicais e 2 cerdas laterais (Fig. 133). Tórax danificado: pteropleurito sub-retangular; sutura anterior do anepisterno incompleta; sutura transversal superior do catepisterno presente. Asa (Fig. 134): 2º nodo costal não separado, Sc curta, não ultrapassando a base de R<sub>1</sub>; forquilhas radial e mediana incompletas. Pernas: anel de cerdas pré-apicais da tíbia inconspícuo; 1º tarsômero cerca de 0,4X o comprimento da tíbia; distitarso aparentemente sem projeção apical. Terminália masculina: cerco curto, com uma franja apical de 5 ou 6 tenáculas (Fig. 135); epândrio com um foramen; hipândrio estreito; gonocoxito subcilíndrico, com cerdas na face externa e uma cerda longa na face interna (Fig. 136); gonóstilo quase tão longo quanto o gonocoxito, mais estreito com ápice truncado, com levemente lamelado; cerda acessória presente no gonóstilo; grupo de cerdas na base do gonóstilo ausente; ponte gonocoxal pilosa; edeago levemente assimétrico; com um par de parâmeros laterais; apódema edeagal simples. Terminália feminina: placa subgenital bilobada; dígito genital ausente.



Figs. 130–136: *Rhipidopsychoda fissiceps*, macho. 130. Cabeça. 131. Ápice da antena. 132. Palpo. 133. Labelo. 134. Asa. 135. Terminália do macho, vista ventral. 136. Terminália do macho, vista ventral. Escalas: 0,2mm (133); 0,1mm (129); outras figuras 0,05mm.

### ***Psychoda sensu lato***

O gênero *Psychoda*, como proposto por Quate (1959) já sofreu diversas alterações taxonômicas. Neste estudo, o gênero não aparece como monofilético, reiterando a necessidade de uma subdivisão para sua classificação. As mudanças taxonômicas propostas neste trabalho são resultado da comparação das diversas análises e são apresentadas a seguir:

### ***Neopsychodocha* gen. nov.**

**Espécie tipo:** *Psychoda delicata* Quate, 1965.

**Diagnose:** sutura clipeal presente; abertura occipital dorsal; pós-occipício dorsal, não dividido; antena com 14 flagelômeros, 11º separado do 12º e com pescoço (internodo) conspicuo, ascóide em Y.

**Descrição:** Cabeça subcircular, vértice semicircular, não projetado dorsalmente, sutura clipeal presente, olhos muito próximos ou unidos, abertura occipital dorsal, côndilo dorsal do pós-occipício na margem apical na cabeça, porém separados, antena com 14 flagelômeros nodiformes, todos separados por um pescoço, flagelômeros apicais ao 11º reduzidos em tamanho, 11º e 13º flagelômeros com espinhos, labela plana com cerdas digitiformes no ápice, escudo com cerdas pré-suturais e cerdas supra-alares separadas, 2º nodo costal ausente, Sc curta, Forquilhas radial e medianas completas, distitarso sem projeção apical, cerco do macho cônico, com uma tenácula no ápice, placa subgenital da fêmea bilobada, dígito genital ausente.

**Comentários:** Essa espécie das Filipinas possui uma combinação de caracteres que é única dentre os Psychodini, e por isso proponho um novo gênero para acomodá-la.

Gênero monotípico.

*Neopsychodocha delicata* (Quate) comb. nov. (Fig. 137–149)

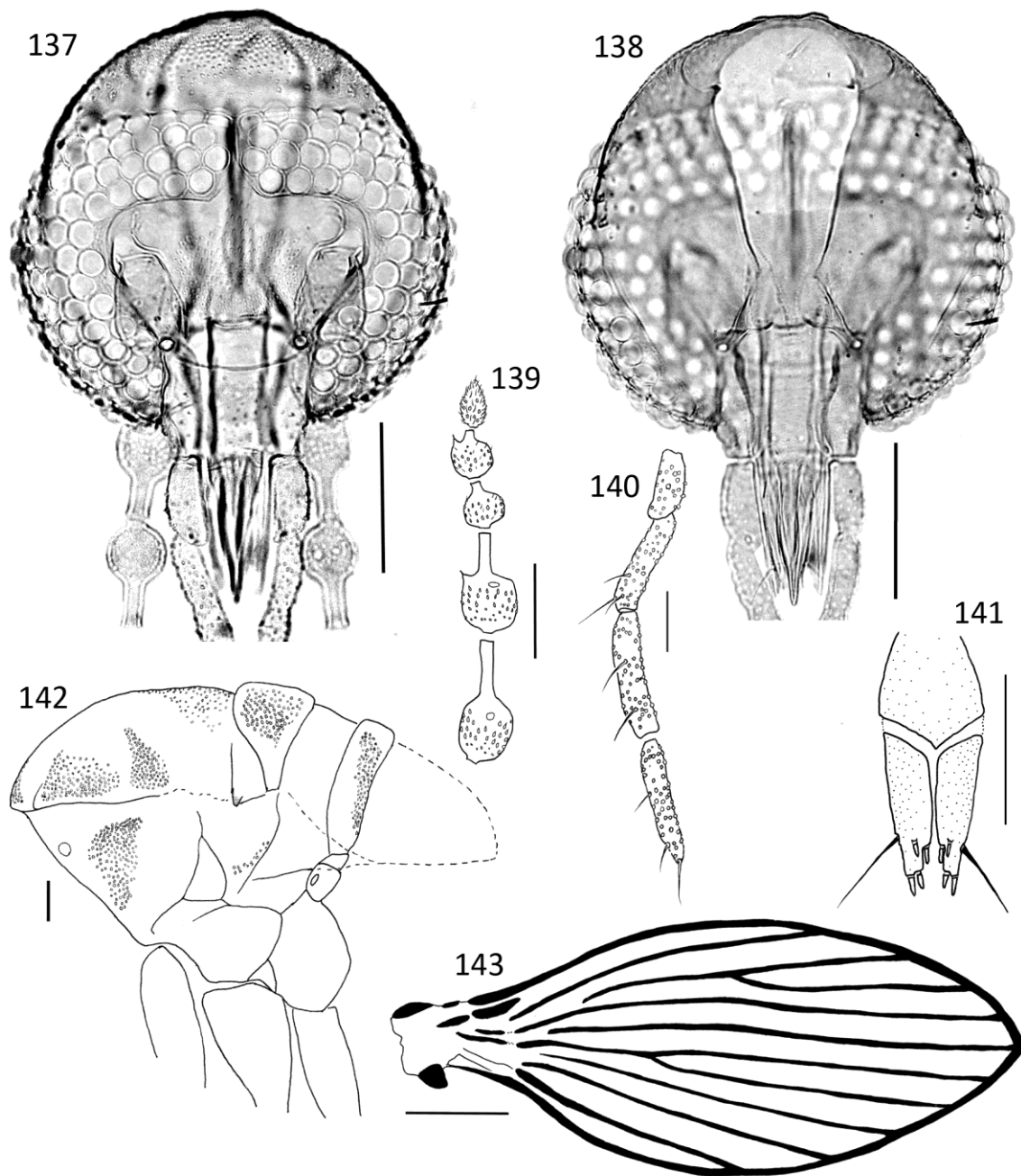
*Psychoda delicata* Quate, 1965

**Material examinado:** Holótipo #f (BISHOP) P. I., Mindanao, Agusan, Iós Arcos, 19-23.xi.1959, Kerosene light, L. W. Quate; alótipo #m (BISHOP) mesmos dados, 19.xi.1959.

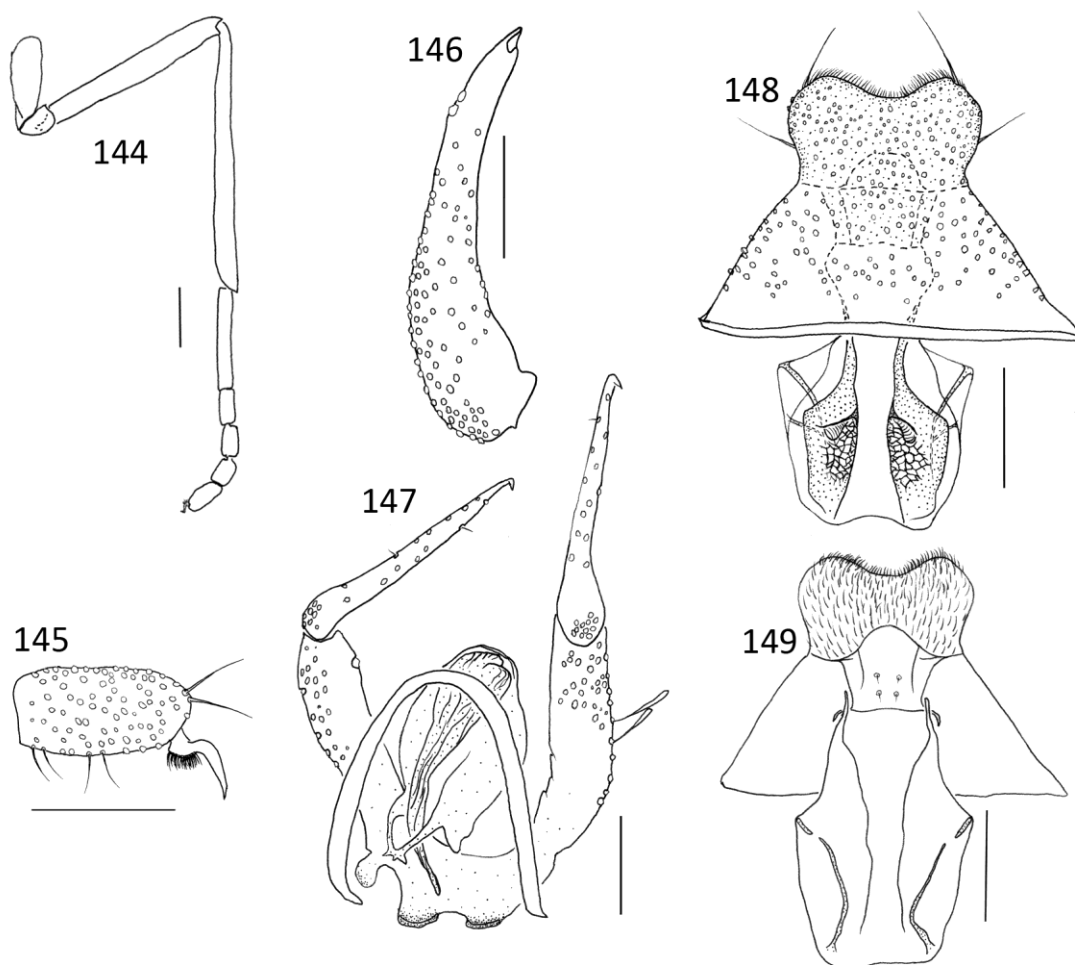


**Descrição:** Cabeça (Fig. 137): subcircular, vértice semicircular, não projetado dorsalmente; abertura occipital dorsal; grupo de cerdas da fronte não estendendo-se entre os olhos (fêmeas), ou no máximo até a fileira de facetas nº 2 (machos); grupo de cerdas do vértice estendendo-se posteriormente até menos da metade do olho, sem interrupção, não afastando-se da margem do olho na placa occipital (Fig. 138); ponte ocular com 4 facetas; olhos unidos na margem superior (machos) ou muito próximos (fêmeas); 5–6 cerdas supra-oculares, 2–3 cerdas occipitais fortes; sutura interocular ausente; grupo de cerdas do clipeo sem alvéolos laterais distintas, podendo possuir 2–3 alvéolos levemente maiores que os demais; sutura fronto-clipeal presente; antena com 14 flagelômeros, os três apicais reduzidos, todos separados por um pescoço conspícuo (Fig. 139); espinhos presentes no 11º e 13º flagelômeros; escapo cerca de 1,3 X mais longo que o pedicelo subesférico; ascóides em Y; 1º segmento do palpo curto (Fig. 140), principalmente no macho, fórmula palpal 1:1,6:1,8:1,8 na fêmea e 1:1,8:2,2:2,3 no macho; labela plana e estreita, com 3 cerdas digitiformes apicais e apenas 1 cerda lateral (Fig. 141). Tórax (Fig. 142): cerdas pré-suturais e supraalares separadas; pteropleurito trapezoide, estreitando-se anteriormente, sutura da margem anterior do pteropleurito incompleta; sutura anterior do anepisterno muito fraca, porém aparentemente completa; sutura transversal superior do catepisterno também muito fraca e curta. Asa (Fig. 143): 2º nodo costal ausente, Sc curta, não ultrapassando a base de R<sub>1</sub>; forquilha radial e mediana completas. Pernas: anel de cerdas pré-apicais da tíbia inconspícuo; 1º tarsômero longo, maior que 1/3 do comprimento da tíbia (Fig. 144); distitarso sem projeção apical (Fig. 145). Terminália masculina: cerco cônico, afilando-se apicalmente, com apenas uma tenácula no ápice (Fig. 146); epândrio com uma abertura pseudoespiracular; hipândrio estreito (Fig. 147); gonocoxito subcilíndrico, com cerdas na face externa; gonóstilo tão longo quanto o gonocoxito, com ápice em gancho; gonóstilo sem cerda acessória; grupo de cerdas na base do gonóstilo presente; ponte gonocoxal nua, bilobada anteriormente e ampla e oval posteriormente; edeago complexo; parâmero indistinto; apódema edeagal fortemente reduzido. Terminália feminina: placa subgenital bilobada (Fig. 148); banda basal indistinta; dígito genital ausente; ornamentação interna como ilustrada (Fig. 149); câmara genital estreita, mais longa que larga em vista dorsal, apódema posterior ausente; ovipositor cerca de 1,2 X a largura da base da genitália.

**Comentários:** tentório mais largo no macho (na fêmea apenas a abertura tentorial posterior é maior). Antena do alótipo macho está incompleta. Na face interna do gonocoxito há um alvéolo (com cerda caduca) grande.



Figs. 137–143: *Neopsychodocha delicata* comb. nov. 137. Cabeça, vista anterior. 138. Cabeça, vista posterior. 139. Ápice da antena. 140. Palpo. 141. Labelo. 142. Tórax. 143. Asa. Escalas: 0,2mm (142); 0,1mm (136, 137, 141);, outras figuras, 0,05mm.



Figs. 144–149: *Neopsychodocha delicata* comb. nov. 144. Perna posterior. 145. Distitarso. 146. Cerco do macho. 147. Terminália masculina, vista dorsolateral. 148 e 149. Placa subgenital e câmara genital. 148. Face externa. 149. Face interna. Escalas: 0,1mm (143), outras figuras 0,05mm.

***Psychodocha* Ježek, stat. rev.**

*Psychodocha* Ježek, 1984: 135.

Espécie tipo: *Psychoda cinerea* Banks, 1894, por designação original.

**Diagnose:** pós-occipício dividido; antena com 14 flagelômeros, 3 apicais reduzidos e separados; ascóides em Y; sutura fronto-clipeal quase sempre presente; labela plana com cerdas digitiformes no ápice; veia costal com 3ª quebra, formando 2º nodo costal; forquilhas R

e M completas; tarsômeros geralmente longos, primeiro metatarsômero maior que 1/3 da tíbia; cerco curto, subigual ao epândrio em comprimento, com uma tenácula no ápice.

**Espécies inclusas:** ver tabela 2.

**Comentários:** esse nome foi proposto por Ježek (1984), tendo como espécie tipo *P. cinerea*, e com a seguinte diagnose: antena com 14 flagelômeros, com pequenas diferenças de tamanho entre os 3 flagelômeros apicais reduzidos; flagelômeros 11–14 separados, 14º globular; espinhos ausentes nos flagelômeros apicais; flagelômero 11 sem anel distal, ascóides grandes; olhos separados por menos de 1X o diâmetro da faceta; labela com 4 cerdas digitiformes; base de  $M_{1+2}$  com expansão circular; cerco dos machos curtos, retos, em forma de clava em vista ventral; metade apical do cerco sem cerdas.

Com essa definição, esse gênero era o mais diverso dentre os propostos por Ježek (1984), totalizando 56 espécies das 133 estudadas por ele naquele trabalho. 87 espécies descritas na literatura encaixam-se na diagnose proposta por Ježek (1983). Uma outra característica dessas espécies porém não foi ressaltada por Ježek: elas apresentam sutura fronto-clipeal, que está ausente em todos os outros *Psychoda sensu lato*. Apesar de Ježek (1984) usar a expansão na base de  $M_{1+2}$  como uma característica diagnóstica para *Psychodocha*, ela não é única desse gênero, podendo ser visualizada em maior ou menor grau em outros grupos de *Psychoda sensu lato*.

Como mostrado nos resultados, o gênero *Psychodocha sensu Ježek* (exceto por *P. delicata*) aparece como monofilético, corroborando dessa forma os resultados de Espíndola *et al.* (2012), que mostra *Psychodocha* como monofilético, e grupo-irmão de todos os outros *Psychoda sensu lato*. Dentre as espécies estudadas aqui, alguns subgrupos interessantes podem ser visualizados, e eles apresentam alguma congruência com a distribuição de suas espécies, no entanto os caracteres diagnósticos de cada um deles mostraram-se quase sempre compartilhados com uma ou mais espécies dos demais, como discutido a seguir.

As espécies do subgrupo onde está a espécie tipo de *Psychodocha*, *P. cinerea*, compartilham as seguintes características: grupo de cerdas da fronte estendendo-se entre os olhos, 11º flagelômero com pescoço curto,  $R_{2+3}$  unindo-se a  $R_4$  na base. No entanto todas essas características podem ser encontradas em algumas espécies dos outros dois subgrupos. Além disso, nesse grupo algumas espécies apresentam cerdas escamiformes na base da asa dos machos. No entanto, estas cerdas não estão presentes em *P. cinerea*, e podem ainda ser observadas em *P. martini*.

Satchell (1953) sugeriu um grupo de espécies chamado “complexo *penicillata*” e ressaltou que nesse grupo é frequente a presença de cerdas escamiformes na asa dos machos, porém não em todas as espécies. A caracterização dada por Stachell (1953) e posteriormente por Duckhouse (1966), para esse grupo, assemelha-se bastante com a proposta para o gênero *Psychodocha*, e não para um subgrupo mais restrito, já que eles enfatizam os flagelômeros apicais separados e forquilhas da asa completas, além da uniformidade na terminália masculina e feminina.

O grupo *laticeps* + tem como características flagelômero apical piriforme, distitarso com projeção apical (também encontrado em *P. salicornia*) e fronte expandida ou modificada (em algumas espécies). A labela tem geralmente 2 cerdas laterais, mas esse padrão é visto em outros *Psychodocha* e na maioria dos *Psychoda*. Os grupo de cerdas da fronte e do vértice estão algumas vezes divididos medianamente, no entanto o padrão de divisão e extensão desses grupos varia também em outros *Psychodocha*. A forquilha labial pode ser vestigial (como uma sutura mediana curta e reta no pré-mento) em algumas espécies e a maioria das espécies apresentam 1º flagelômero com bulbo geralmente coniforme e 11º flagelômero com pescoço quase sempre longo, no entanto ambas as características também podem ser encontradas fora desse grupo, assim como acontece com os seguintes caracteres: grupo de cerdas pré-suturais e supraalares quase sempre separados,  $R_{2+3}$  geralmente unindo-se a  $R_4$  na base, apódema da espermateca geralmente presente, placa subgenital podendo apresentar constrição para os lobos e projeção posterior da banda basal da placa subgenital quase sempre presente.

O grupo *similima* +, é formado exclusivamente por espécies das Américas e pode ser caracterizado pela 1º flagelômero com bulbo globular, grupos de cerdas pré-suturais e supraalares unidos, ponte gonocoxal nua, e, geralmente, grupo de cerdas da fronte não estendendo-se continuamente entre os olhos, anepisterno do macho com modificações formando um possível órgão sensorial ou excretor em algumas espécies, distitarso sem projeção apical e gonocoxito com algumas cerdas na face interna. Exceto pela modificação no anepisterno, encontrada em algumas espécies desse grupo, todas as características listadas também são encontradas em uma ou mais espécies dos outros grupos de *Psychodocha* sugeridos na presente análise. Além disso, esse agrupamento de espécies parece fortemente relacionado a *P. yama*, uma espécie das ilhas Ryukyu.

O alto grau de homoplasias, e a ausência de características sinapomórficas para os grupos sugeridos pela hipótese filogenética demonstram que esses grupos ainda não estão

bem estabelecidos, uma classificação subgenérica não será adotada para *Psychodocha*. Um detalhamento desse grupo, através de uma revisão desse gênero, deve ajudar a compreender a evolução dos caracteres discutidos para esse grupos, e ajudar a trazer clareza sobre as relações de parentesco de suas espécies. A seguir, a espécie *P. simillima* é redescrita, tendo a fêmea descrita pela primeira vez.

*Psychoda simillima* Tonnoir (Figs. 150–164)

*Psychoda simillima* Tonnoir, 1929: 8.

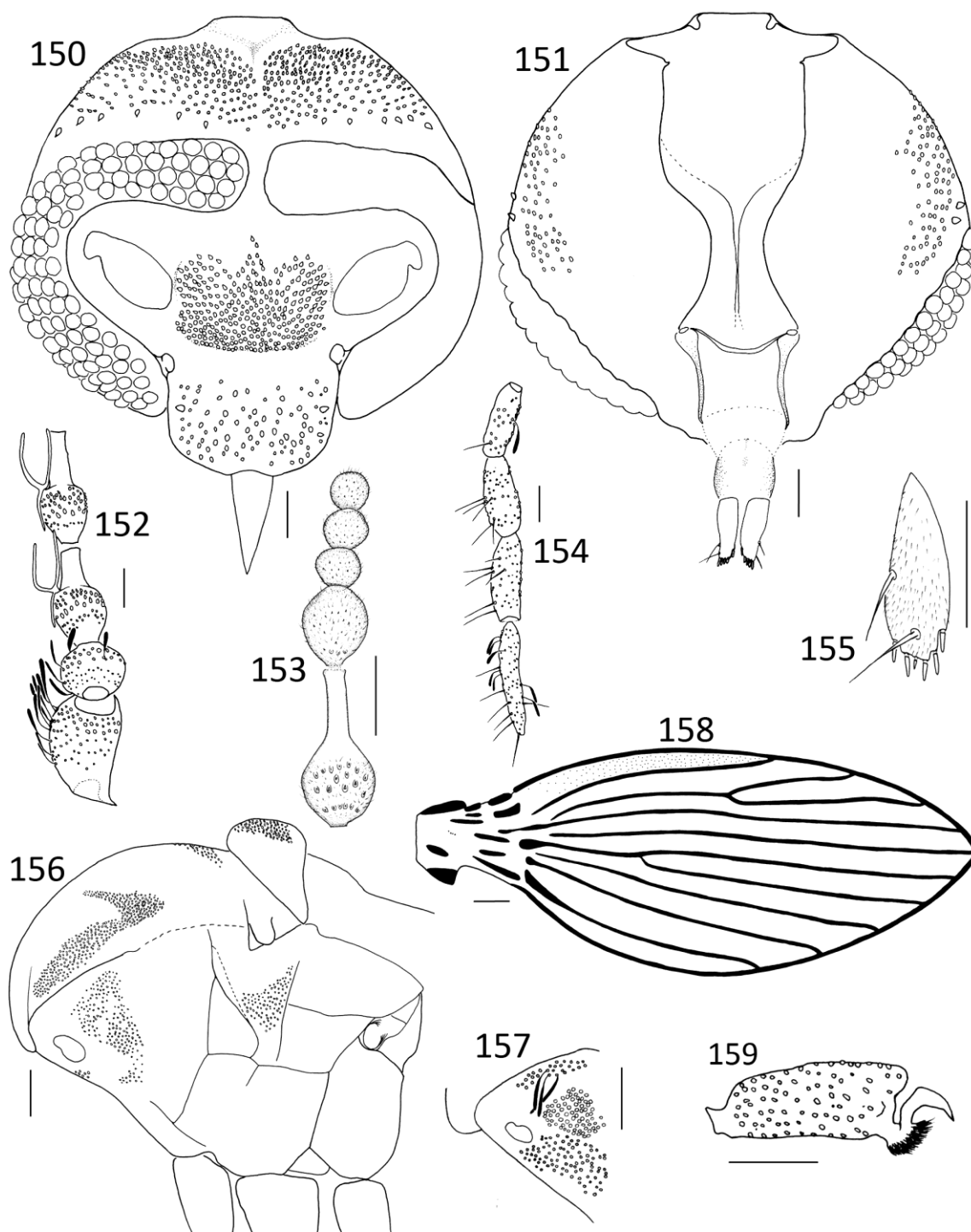
**Material examinado:** ARGENTINA, Chubut Province (Nameless stream, 42°29'44" S - 71°23'21" W) 3 ♂, 5 ♀, 15.X–8.XI.2010, Malaise trap, Leg. G.H. Omad (LIESA); mesma localidade, 2 ♂, 1 ♀, 20.IX.2010, hand net, Leg. G.H. Omad (LIESA); CHILE, Pena. Munoz (HM3, Gamero, 20-40ft) 2 ♂, 3 ♀, 27.XII.1958, *Nothofagus antarctica* (BMNH(E) #950432–950436).

**Diagnose:** antena com 14 flagelômeros, os 3 apicais reduzidos e separados; grupo de cerdas da fronte não estendendo-se entre a ponte ocular; cerco do macho curto; parâmero longo, maior que o comprimento do edeago, e curvo no ápice; banda basal da placa subgenital da fêmea inflada e dividida medianamente; dígito genital subconico, com 2 espinhos no ápice, e um par de pequenas estruturas laterais, circulares e pilosas.

**Descrição:** Cabeça (Fig. 150); grupo de cerdas da fronte não estendendo-se entre os olhos, ponte ocular com 4 facetas; olhos separados por 0,7–1,0 X o diâmetro de uma faceta; grupo de cerdas do vértice dividido na linha mediana, estendendo-se posteriormente para a placa occipital (Fig. 151); 6 cerdas supra-oculares, 3-4 cerdas occipitais fortes na margem postero-apical do olho, próximo às cerdas supra-oculares; sutura interocular ausente; clipeo com 1–3 cerdas fortes laterais; sutura fronto-clipeal ausente; antena com escapo cilíndrico, 1,7X o comprimento do pedicelo sub-esférico (Fig. 152), e com 14 flagelômeros, 12–14 reduzidos, sub-esféricos e separados (Fig. 153), 11ª com pescoço distinto porém curto; ascóides em Y; fórmula palpal 1,0:1,2–1,4:1,2–1,4:1,6–1,7 (Fig. 154); labela com 6 cerdas digitiformes apicais (5 longos, 1 pequeno) e 2 cerdas laterais (Fig. 155). Tórax (Fig. 156): cerdas pré-suturais encontrando as cerdas supra-alaes em uma pequena área; cerdas anepisternais formando 3 grupos não muito bem delimitados, mais facilmente distintos nos machos, nos quais o grupo do meio tem alvéolos modificados em aberturas circulares que lembram papilas (Fig. 157); cerdas anepimerais numerosas; pteropleurito bem desenvolvido, trapezio-retangular; sutura anepisternal (anst) completa; sutura transversal na margem superior do

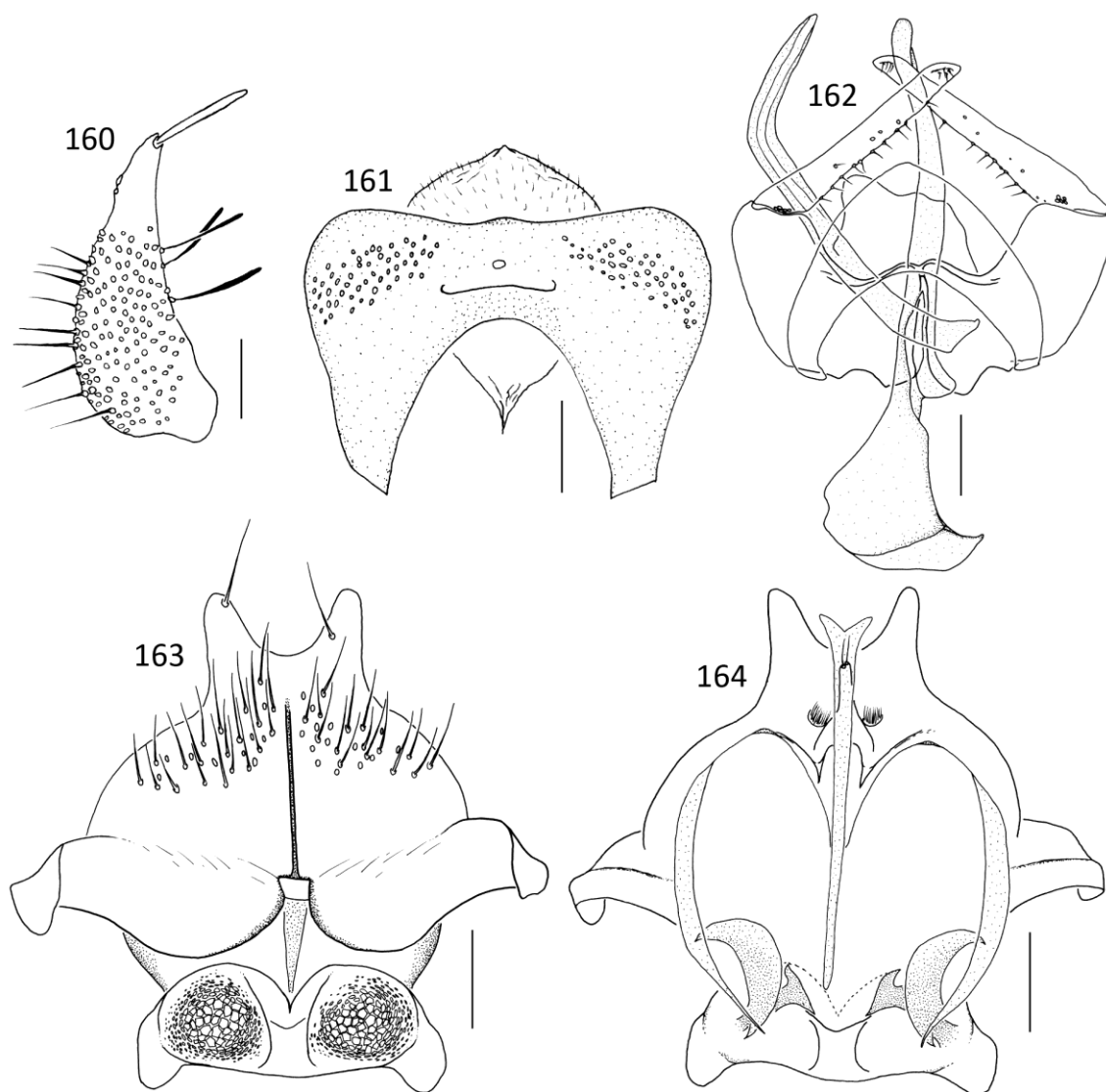
catespisterno pequena, porém presente. Asa (Fig. 158): Segundo nodo costal presente; Sc curta, truncada, não estendendo-se além da linha de base das veias Rs, M e CuA;  $R_1$  terminando no mesmo nível de CuA<sub>2</sub>;  $R_2$  e  $R_3$  levemente sinuosas no ápice em alguns espécimes; forquilha radial apical à mediana, ambas completas;  $M_{1+2}$  expandida na base; célula costal infuscada. Pernas: cerdas subapicais da tíbia não muito conspícuas; primeiro tarsômero longo, cerca de 2,7X o comprimento do segundo; distitarso com projeção apical, e pequena projeção latero-apical (Fig. 159); garras fortemente anguladas (90°). Terminalia masculina: cerco curto, subigual ao comprimento do epândrio, cônico, com uma tenácula no ápice e 3 papilas subapicais (Fig. 160); epândrio com uma grande abertura pseudoespiracular (Fig. 161); hipândrio expandindo posteriormente, com ápice arredondado (Fig. 162); gonóstilo cerca de 1,3X o comprimento do gonocoxito, com poucas cerdas esparsas e um grupo de 4 papilas na base; apódemas dos gonocoxitos unem-se medianamente formando uma ponte gonocoxal que se projeta posteriormente numa estrutura trilobada assimétrica; edeago longo, apódema edeagal cerca de 0,6X o comprimento do edeago, fortemente expandido; parâmero longo, e curvo próximo ao ápice. Terminalia feminina: placa subgenital bilobada, pilosa, exceto na base (Fig. 163); dígito genital presente, coniforme, com dois espinhos no ápice (Fig. 164); banda basal da placa subgenital dividida e fortemente inflada, projetando-se em uma sutura mediana posterior reta pela placa subgenital; câmara genital grande, bem esclerotizada, com apódema posterior longo; cerco longo, cerca de 1,3 X a largura da terminalia feminina na base.

**Comentários:** em contraste à descrição original, não foram observadas cerdas eretas em  $R_1$ . As fêmeas podem ser claramente associadas aos machos pelos caracteres não genitais e estão sendo descritas pela primeira vez para essa espécie. Os cinco espécimes do Chile (provavelmente coletados na *Royal Society Expedition to Southern Chile*, 1958–59) foram encontrados em campo de *Nothofagus antarctica* (G. Forster) Oersted, de acordo com a etiqueta dos espécimes.



Figs. 150–159: *Psychodocha simillima*. 150. Cabeça, vista anterior. 151. cabeça, vista posterior. 152. Base da antena. 153. Ápice da antena. 154. Palpo. 155. Detalhe do labelo. 156. Tórax da fêmea. 157. Detalhe do anepisterno do macho. 158. Asa. 159. Distitarso. Escalas: 0,2mm (157); 0,1mm (155, 156), outras figuras, 0,05mm.





Figs. 160–164: *Psychodocha simillima*. 160. Cerco do macho. 161. Epândrio e hipoprocto, vista ventral. 162. Terminália masculina, vista dorsal. 163 e 164. Placa subgenital e câmara genital. 163. Face externa. 164. Face interna. Escalas: 0,05mm.

Tabela III - Espécies recentes incluídas em *Psychodocha*

<b><i>Psychodocha</i></b>	<b>Distribuição</b>
<i>acutilamina</i> Quate, 1959	Micronésia, Filipinas, Ilhas Carolina
<i>aitkeni</i> Quate, 1959	Panamá, Nicarágua, Colômbia, Trinidad
<i>angustiternata</i> Satchell, 1953	República do Congo
<i>apennata</i> Satchell, 1953	Austrália
<i>aponesos</i> Quate, 1959	Micronésia, Ilhas Carolina, Samoa, Ceilão, Borneo, Filipinas, Indonésia, Papua Nova Guiné
<i>arcuata</i> Satchell, 1953	Austrália
<i>articuliga</i> Quate, 1965	Filipinas
<i>balaenica</i> Quate, 1996	Costa Rica, Nicarágua
<i>bicordata</i> Quate, 1996	Costa Rica
<i>bifurcata</i> Tokunaga, 1958	Japão
<i>brachyptera</i> Quate, 1964	Nova Zelândia
<i>buxoides</i> Quate, 1996	Costa Rica
<i>campbellica</i> Quate, 1964	Nova Zelândia
<i>cetreta</i> Quate & Quate, 1967	Papua Nova Guiné
<i>cristata</i> Duckhouse, 1966	Austrália
<i>dantilandensis</i> Bravo, Cordeiro & Chagas, 2006	Bahia, Brasil
<i>delicata</i> Quate, 1965	Filipinas
<i>dennesi</i> Satchell, 1953	Austrália
<i>disacca</i> Duckhouse, 1966	Austrália
<i>dissidens</i> Quate & Quate, 1967	Papua Nova Guiné
<i>echinata</i> Quate & Quate, 1967	Indonésia, Papua Nova Guiné
<i>elegans</i> Kincaid, 1897	Neártica, República Checa
<i>eremita</i> Quate, 1964	Nova Zelândia
<i>filipenis</i> Satchell, 1955	Camarões, Nigéria
<i>flagellata</i> Quate, 1996	Costa Rica, Nicarágua
<i>formosa</i> Satchell, 1954	Nova Zelândia
<i>frivola</i> Quate, 1965	Filipinas
<i>gemina</i> (Eaton, 1904)	Europa
<i>gracilipenis</i> Duckhouse, 1966	Austrália
<i>hamatospicula</i> Satchell, 1955	República do Congo
<i>hemicorcula</i> Quate, 1959	Micronésia
<i>inaequalis</i> Satchell, 1950	Nova Zelândia
<i>indica</i> Vaillant, 1965	Nepal
<i>itoco</i> Tokunaga & Komyo, 1954	Ásia, Japão, Europa Central
Cont.	

<i>kalabanica</i> Quate, 1962	Borneo, Nova Guiné, Malásia, Indonésia
<i>laticeps</i> Quate, 1996	Costa Rica, Nicarágua
<i>lloydi</i> Satchell, 1950	Nova Zelândia
<i>longiseta</i> Tokunaga & Komyo, 1954	Micronésia, Japão, Ilhas Bonin
<i>malleopenis</i> Satchell, 1953	Samoa
<i>martini</i> Hogue, 1970	Quênia
<i>maxima</i> Tonnoir, 1939	Uganda
<i>mirabilis</i> Quate & Quate, 1967	Papua Nova Guiné
<i>modesta</i> Tonnoir, 1939	Uganda
<i>mundula</i> Duckhouse, 1966	Austrália
<i>nigripennis</i> Brunetti, 1908	Índia
<i>nigriventris</i> Tokunaga, 1957	Ásia, Japão
<i>novaezealandica</i> Satchell, 1950	Nova Zelândia
<i>cinerea</i> (Banks, 1894)	cosmopolita
<i>paraguadens</i> Quate & Quate, 1967	Indonésia
<i>penicillata</i> Satchell, 1950	Nova Zelândia, Austrália, sul da África, St. Helena
<i>phalanga</i> Quate, 1965	Filipinas
<i>plaesia</i> Quate, 1959	Micronésia, Ilhas Bonin, Panamá
<i>plumbea</i> Ibáñez-Bernal, 1992	México
<i>plumosa</i> Tonnoir, 1939	Uganda
<i>pseudocompar</i> Tonnoir, 1929	Argentina, Chile
<i>psilotes</i> Quate, 1996	Costa Rica, Nicarágua
<i>pulchrima</i> Satchell, 1954	Nova Zelândia
<i>reducta</i> Tonnoir, 1939 (provavelmente a fêmea de <i>P.maxima</i> Tonnoir, segundo o próprio Tonnoir, 1939)	Uganda
<i>reevesi</i> Quate, 2000	EUA
<i>rhis</i> Quate, 1996	Costa Rica, Nicarágua
<i>rosetta</i> Quate & Quate, 1967	Indonésia
<i>salicornia</i> Quate, 1954	Neártica, Austrália, Hawaii
<i>scuticopenis</i> Satchell, 1955	República do Congo
<i>sectiga</i> Quate & Quate, 1967	Indonésia, Papua Nova Guiné
<i>setistyla</i> Satchell, 1950	Nova Zelândia

Cont.	
<i>shikokuensis</i> Tokunaga, 1958	Japão
<i>simillima</i> Tonnoir, 1929	Argentina
<i>simplex</i> Satchell, 1954	Nova Zelândia
<i>spinacia</i> Quate & Quate, 1967	Indonésia, Papua Nova Guiné
<i>squamata</i> Satchell, 1953	Austrália
<i>squamipleuris</i> Satchell, 1953	Austrália
<i>squamulata</i> Satchell, 1950	Nova Zelândia
<i>subpennata</i> Satchell, 1955	Austrália
<i>symmetrica</i> Vaillant, 1973	EUA, México
<i>thrinax</i> Quate, 1955	Neártica, Nicarágua
<i>tothastica</i> Quate, 1955	Neártica, Nicarágua
<i>triaciculata</i> Satchell, 1950	Nova Zelândia
<i>tridens</i> Satchell, 1954	Nova Zelândia
<i>trilobata</i> Tokunaga, 1957	Borneo, Japão, Taiwan
<i>tumerosa</i> Quate & Quate, 1967	Indonésia, Papua Nova Guiné
<i>umbracula</i> Quate, 1955	Neártica
<i>uncinula</i> Quate, 1954	Hawaii
<i>williamsi</i> Quate, 1954	Hawaii
<i>wilsoni</i> Quate & Quate, 1967	Indonésia, Papua Nova Guiné
<i>yama</i> Quate, 1966	Ilhas RyuKyu
<i>ypsylon</i> Stachell, 1953	Austrália
<i>zonata</i> Satchell, 1950	Nova Zelândia

---

### O Gênero *Psychoda* Latreille, 1796

- Psychoda* Latreille, 1796: 152, partim.  
*Tinearina* Schellenberg, 1803: 40.  
*Trichoptera* Meigen, 1803: 261.  
*Psicoda* Rondani, 1856: 178 (*lapsus*).  
*Logima* Eaton, 1904: 58.  
*Psycoda* Tokunaga, 1961: 454 (*lapsus*).  
*Copropsychoda* Vaillant, 1971, *nomen nudum*.  
*Psycholda* Wagner, 1978: 70 (*lapsus*).  
*Psycha* Ježek, 1984: 136.  
*Psychomora* Ježek, 1984: 137.  
*Chodopsycha* Ježek, 1984: 138.  
*Psychodula* Ježek, 1984: 138.  
*Ypsydocha* Ježek, 1984: 140.  
*Copropsychoda* Ježek, 1984: 143.  
*Falsologima* Ježek & van Harten, 1996: 73.  
*Psychana* Ježek & van Harten, 2005: 207.  
*Apsycha* Ježek, 2007: 146.

**Diagnose:** antena com 12–14 flagelômeros, 11–14 reduzidos, fundidos em diferentes combinações, podendo estar todos separados quando antena com 13 flagelômeros, sutura frontoclipeal ausente.

**Comentários:** Além de *Psychodocha*, Ježek (1984, 2007) e Ježek & van Harten (1996, 2005) sugerem outros 12 gêneros para o grupo *Psychoda sensu lato*. Esses gêneros são diferenciados com base principalmente nos diferentes tipos de formato, fusão e redução dos flagelômeros apicais, número de cerdas digitiformes apicais da labela e formato do cerco do macho. Exceto pelo formato do cerco, os caracteres utilizados para separar esses grupos são de difícil visualização e mostraram-se bastante variáveis. Diversas espécies tem em suas descrições flagelômeros “parcialmente fundidos” ou “separados por uma linha tênue”. Os graus de redução ou a total perda de um flagelômero, e a variação intraespecífica do número de cerdas digitiformes no ápice da labela, trazem dúvidas sobre a correta distinção entre os gêneros, e põe em cheque a hipótese dos mesmos formarem grupos monofiléticos.

Na presente análise, foi constatado que, da forma como definidos por Ježek (1984, 2007) e Ježek & van Harten (1996, 2005), o único (sub)gênero grupo que se mantém como uma unidade monofilética é o subgênero *Tinearia*. Além disso, com as topologias encontradas, uma classificação subgenérica em *Psychoda* implicaria na criação de grupos artificiais ou, na criação de grupos com diagnoses pouco precisas, de caráter altamente politético.

O grande número de espécies em um único gênero, como visto em *Psychoda*, é um problema para a prática da taxonomia, pois dificulta a confecção de chaves de identificação e a comparação de espécies. No entanto, a evolução da antena e do formato do cerco é de difícil compreensão em *Psychoda*. O cerco mostrou uma enorme plasticidade, e o ápice da antena mostra diversos graus de fusão e redução de flagelômeros. A antena com 14 flagelômeros do plano básico hipotético de Psychodini, sofreu diversos processos de redução, em momentos diferentes, inclusive no gênero *Psychoda*. Nesse gênero, a antena pode chegar a possuir apenas 12 flagelômeros, podendo até apresentar redução no 10º flagelômero. As variações de fusões e reduções, juntamente com as variações encontradas no comprimento e formato do cerco do macho, são também responsáveis pela dificuldade em encontrar grupos monofiléticos morfologicamente consistentes.

Segundo Wiley (1981) para taxonomistas que seguem os preceitos cladísticos, um gênero é definido como uma categoria que contém uma ou um grupo monofilético de espécies. Dessa forma, um táxon natural supraespecífico não pode sobrepor outro da mesma categoria, ou seja, considerando dois táxons supraespecíficos de mesma categoria, um não pode conter espécies que sejam mais proximamente relacionadas a espécies contidas em outro táxon que às espécies do seu próprio táxon (Wiley, 1981). Além disso, como demonstrado por Minelli (1993), existe uma real distribuição assimétrica da diversidade taxonômica entre os diversos grupos de organismos, e grandes gêneros realmente parecem representar muitas vezes grupos monofiléticos, suportados por diversos caracteres derivados.

Será apresentada a seguir uma discussão sobre os grupos monofiléticos encontrados dentro do gênero *Psychoda* e sobre os subgêneros que já foram propostos para esse gênero:

Como proposto por Ježek (1984), o (sub)gênero *Psychoda* mostrou-se polifilético em todas as análises. Ježek (1984), definiu esse gênero por possuir antena com 13 flagelômeros, 12º e 13º subiguais em tamanho e separados, 13º globular, espinhos do 12º geralmente ausente, ascóides grandes, labela com 4–5 cerdas digitiformes, base de  $M_{1+2}$  sem expansão circular, cerco dos machos um pouco curvos e de mesma largura em toda sua extensão. Características da terminália masculina, como o formato do cerco, epiprocto e hipoprocto, pilosidade de ponte gonocoxal, e cerda acessória do gonóstilo, assim como as forquilhas da asa incompletas em alguns espécimes, são os principais caracteres que contribuem para que esse

agrupamento não seja recuperado como monofilético. Diferenças conspícuas podem ser vistas, como por exemplo o formato do cerco de *P. concinna*, que é bastante diferente das demais espécies desse subgênero.

Dentro desse subgênero no entanto, um grupo mostrou-se monofilético em todas as propostas. Morfologicamente mais estável, o clado *turgida* + apresenta epiprocto com sutura longitudinal no ápice, forquilhas R e M incompletas (*sphelata*+), gonóstilo com grupo de cerdas na base e sem cerda acessória, ponte gonocoxal quase sempre pilosa, parâmeros geralmente ausentes, cerco com pequena projeção subtriangular internamente. No gênero *Psychoda*, forquilhas da asa incompletas podem ser encontradas nessas espécies e em parte subgênero *Psychomora*.

As espécies *Psychoda (Psychana) ochra* e *P. (Logima) albescens*, formam um grupo monofilético em todas as análises. A sinapomorfia do clado formado pelas duas espécies é a presença de papilas na placa occipital dos machos. Elas diferenciam-se das outras espécies de *Psychoda* também por apresentarem cerco curto, com base não conspícua, e 1º metatarsômero longo, pelo menos 1/3 do comprimento da tíbia. Essas características lembram o gênero *Psychodocha*, no entanto essas duas espécies não possuem sutura fronto-clipeal, e apresentam antena com 13 flagelômeros, 11º fundido ao 12º, ambos com espinhos.

Da mesma forma, *Psychoda concinna* não apresenta parâmeros visíveis, tem cerco do macho reto e curto (subigual ao epândrio), tem cerda acessória no gonóstilo como em *P. ochra*, no entanto não apresenta pilosidade na ponte gonocoxal como nas 2 espécies anteriores, e apresenta um cerco cônico (base mais alargada que terço apical). Já *Psychoda albescens* apresenta o flagelômero subapical vestigial como no subgênero *Logima*, no entanto, nessa espécie o flagelômero apical está separado dos demais, diferente do que é observado em *Logima*. O posicionamento dessas espécies é ainda de determinação incerta.

O subgênero *Tinearia* manteve-se monofilético em todas as propostas. Esse subgênero, proposto pela primeira vez como gênero por Schellenberg (1803) é um grupo bastante coeso morfologicamente em *Psychoda*, e provavelmente por isso é o mais amplamente aceito dentre os gêneros propostos por Ježek (1984). Nele estão espécies com flagelômeros da antena levemente menores que o escapo, em número de 13, 11º amplamente fundido ao 12º; ascóides com braços curtos, não ultrapassando o comprimento do bulbo do flagelômero; infuscações no ápice das veias da asa; Subcosta com quebra na linha da 3º quebra da veia costal.

Ježek *et al.* (2011) faz uma breve discussão sobre *Tinearia* e lista as suas 16 espécies, incluindo uma espécie descrita por esse autor nesse mesmo trabalho. Além dos caracteres apresentados na presente diagnose o ápice de CuA<sub>2</sub> aparece algumas vezes levemente

expandido, dígito genital está geralmente ausente nesse subgênero e o gonóstilo não apresenta um grupo de cerdas na face externa. Esse último, é inclusive o caráter que separa *P. rujumensis* de todo o grupo *Tinearia* +, no entanto, dentro de desse agrupamento *Tinearia* +, esse agrupamento de cerdas do gonóstilo reaparece em algumas espécies

Os subgêneros *Logima*, *Copropsychoda* e *Falsologima* podem ser reconhecidos por possuírem uma antena com 13 flagelômeros com um flagelômero vestigial (como um “inchaço”, com espinho lateral) entre o 11º e o flagelômero apical, ou a completa perda desse flagelômero, deixando a antena com apenas 12 flagelômeros.

Ježek (1984) reestabelece o status genérico de *Logima* para as espécies com: antena com 12 flagelômeros (ele considerava o inchaço entre o flagelômero 11 e o apical como um “segmento falso”); um ou mais espinhos nesse “falso segmento”; flagelômero 10 com pescoço; flagelômero apical oval; ascóides grandes; labela com 4 cerdas digitiformes; base de  $M_{1+2}$  sem expansão circular; cerco dos machos longos, curvos, pilosos no terço distal e às vezes com base conspicuamente globosa. Nesse mesmo trabalho ele também aceita o gênero *Copropsychoda* proposto por Vaillant (1971), disponibilizando pela primeira vez uma diagnose para este gênero, onde ele descreve que nesse grupo o “segmento falso” entre o flagelômero 11 e o apical está perdido, assim como seu espinho; que o flagelômero 10 não apresenta pescoço; e que o cerco do macho não apresenta expansão na base. Apenas em *P. bulbosa* foi observada a perda do pescoço do flagelômero 10, sendo que em *P. debilis*, *P. exigua* e *P. exilis*, todas com 12 flagelômeros, o pescoço desse flagelômero está presente.

Ježek & van Harten (1996) propuseram, o gênero *Falsologima* para abrigar espécies que apresentam ascóides com 4 braços nos machos, e uma suposta diferença entre o tamanho dos “falômeros” (esse último não ilustrado e não observado nos espécimes). As modificações da antena de *Copropsychoda* e *Falsologima* parecem ser estados apomórficos dentre a evolução desses caracteres em *Logima*, não suportando esses três subgêneros como grupos monofiléticos. Esses três subgêneros parecem formar um único grupo natural, sem sustentação para uma divisão em 3 subgêneros. É importante notar que, apesar de ser um caráter bastante conspícuo, ascóides com três braços superiores não são encontrados apenas em *Falsologima*, sendo observado também em algumas espécies neotropicais com 14 flagelômeros (e.g. *P. quiniversa* e *P. amazonensis*).

Os subgêneros *Psychodula*, *Psycha*, *Psychomora*, *Chodopsycha* e *Apsycha* apresentam antena com 14 flagelômeros, 11–13 sempre apresentando alguma fusão entre os eles. Nenhum deles foi recuperado como um grupo monofilético, assim como eles juntos também não formam um grupo monofilético.



*Psychodula*, que foi proposto por Ježek (1984) para espécies com os três flagelômeros apicais levemente diferente em tamanho, 11º–14º fundidos, aparece como parafilético e mais relacionado aos subgêneros *Logima*, *Copropsychoda* e *Falsologima*. Esse relacionamento é suportado pela presença de pilosidade na ponte gonocoxal e pelo formato oval do hipoprocto nos machos. Apesar de Ježek (1984) afirmar que em *Psychodula* os flagelômeros apicais não possuem espinhos, eles estão presentes, inclusive na espécie tipo designada por este autor, *P. minuta*.

Em *phratra* + e *macispina* +, o hipoprocto tem ápice quase sempre agudo, no entanto *phratra* + apresenta um flagelômero apical menor que os demais (assim como visto em *Psychodula*), diferente do observado em *macispina* +. Em *macispina* +, ainda temos como grupo mais apical, espécies com 15 flagelômeros, sugerindo uma segunda redução no número de flagelômeros. Esse relacionamento está suportado principalmente pela modificação sofrida nos ascóides do 1º flagelômero das fêmeas, entre outras características.

O único gênero proposto por Ježek (1984) que não está presente neste estudo é *Ypsydocha*, um gênero monotípico. Material da espécie-tipo, *Ypsydocha setigera*, não foi encontrado nos museus visitados.

Apesar de espécimes de *Psychoda acutipennis* Tonnoir não terem sido analisados, essa espécie merece ser discutida por apresentar diversas características bastante conspícuas. Ela apresenta asa com 2º nodo costal distinto, antena com 14 flagelômeros, todos separados, como em *Psychodocha*, e cerco do macho longo como em *Psychoda*. No entanto, ela apresenta diversas modificações específicas: flagelômeros modificados, escapo cerca de 3 vezes o comprimento do pedicelo, ascóides reduzidos, asa conspicuamente estreita e gonocoxitos inflados. Outras informações não podem ser inferidas a partir da literatura, e o posicionamento dessa espécie ainda é bastante duvidoso.

## Conclusão

Esse é o primeiro trabalho a apresentar uma análise cladística com enfoque em *Psychoda sensu lato*. Apesar de não ser o enfoque principal desse estudo, a tribo Psychodini como proposta por Quate (1959) e Duckhouse (1985) foi corroborada. No entanto, é importante salientar que não foram estudados todos os gêneros já propostos nessa tribo. *Psychoda sensu lato* não se sustenta como um grupo monofilético, sendo aqui dividido em três gêneros, um deles novo (*Psychodocha stat. rev.*, *Psychoda*, *Neopsychodocha gen. nov.*). Os gêneros com cerdas digitiformes no ápice da labela (*Psychodocha stat. rev.*, *Psychoda*, *Neopsychodocha gen. nov.* e *Rhipidopsychoda*) formam um grupo monofilético, tendo como grupo-irmão o gênero *Feuerborniella*, um gênero onde uma redução na labela é também observada. O status genérico de *Rhipidopsychoda*, como proposto por Vaillant (1990) é corroborado, separadamente do gênero *Threticus*.

Dentre os 13 (sub)gêneros já propostos para *Psychoda sensu lato*, apenas *Tinearia* mostrou-se monofilético. *Psychodocha* mostrou-se monofilético quando retirada a espécie *Psychoda (Psychodocha) delicata*, aqui considerada como espécie tipo de *Neopsychodocha gen. nov.* Os outros 11 (sub)gêneros não formam grupos monofiléticos mutuamente exclusivos que sustentem uma classificação subgenérica, ou genérica, baseada nas relações sugeridas pelo cladograma.

Com este trabalho pretende-se contribuir com a taxonomia do grupo, auxiliando futuros trabalhos. Os gêneros *Psychodocha* e *Psychoda* precisam de revisão e de estudos filogenéticos específicos. A evolução dos caracteres em cada um desses grupos pode camuflar ou distorcer os valores de peso que cada caráter deve ter em cada um deles, já que os caracteres podem evoluir de forma diferente em diferentes grupos. Por isso, acredito que um estudo abrangendo muitas espécies de grupos diferentes acaba por aumentar o número de homoplasias de caracteres que são importantes para um determinado grupo, não permitindo inferências mais precisas sobre os relacionamentos mais internos, o que provavelmente ocorreu no presente trabalho.

## Referências

- Amorim, D. S. 1982. Classificação por sequenciação: uma proposta para a denominação de ramos retardados. **Revista Brasileira de Zoologia** **1**, 1–9.
- Bravo, F. 1996. Análise Filogenética dos Psychodidae (Diptera, Psychodomorpha), com ênfase nos Psychodinae e Trichomyiinae. Tese de Doutorado. Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, 118 pp.
- Bravo, F., Cordeiro, D. & Chagas, C. 2006. Two new species and new records of *Psychoda* Latreille (Diptera, Psychodidae, Psychodinae) from Brazil, with comments on supraspecific classification of the genus and an actualized list of Latin American and Caribbean islands species. **Zootaxa** **1298**, 1–15.
- Bremer, K. 1994. Branch support and clade stability. **Cladistics** **10**, 295–304.
- Coquillett, D. W. 1910. The type species of the North American genera of Diptera. **Proceedings of the United States National Museum** **1719**, 499–647.
- Cordeiro, D. & Bravo, F. 2008. A new species of viviparous moth fly (Diptera, Psychodidae, Psychodinae) from the Brazilian Amazon. **Biota Neotropica** **8**, 115–119.
- Cumming, J. M. & Wood, D. M. 2009. Adult morphology and terminology. In: Brown, B. V.; Borkent, A.; Cumming, J. M.; Wood, D. M.; Woodley, N. E. & Zumbado, M. A. Eds. **Manual of Central American Diptera**, NRC Research Press, Ontario, Canada, Vol. 1, 9–50.
- Curler, G. R. & Moulton, J. K. 2012. Phylogeny of psychodid subfamilies (Diptera: Psychodidae) inferred from nuclear DNA sequences with a review of morphological evidence for relationships. **Systematics Entomology** **37**, 603–616.
- Del Rosario, F. 1936. The American Species of *Psychoda* (Diptera: Psychodidae). **The Philippine Journal of Science** **59**, 85–148.
- Duckhouse, D. A. 1966. Psychodidae (Diptera Nematocera) of Southern Australia: subfamily Psychodinae. **Transactions of the Royal Entomological Society of London** **118**, 153–220.
- Duckhouse, D. A. 1985. A re-examination of *Neomaruina* (Diptera, Psychodidae), with observations on its life-history and affinities and redefinition of the tribe Psychodini. **Annals of the Natal Museum** **26**, 601–620.

- Eaton, A. E. 1893. A synopsis of British Psychodidae. **Entomologist's Monthly Magazine** **29**, 5–8, 31–34, 120–130.
- Eaton, A. E. 1904. New genera of European Psychodidae. **Entomologist's Monthly Magazine** **2**, 55–59.
- Enderlein, G. 1935. Zur Klassifikation der Psychodinen. **Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin**, 246–248.
- Enderlein, G. 1937. Klassifikation der Psychodiden (Dipt.). **Deutsche Entomologische Zeitschrift** **1936**, 81–112.
- Espíndola A., Buerki S. Anouchka, J., Ježek, J. & Alvarez, N. 2012. Phylogenetics relationships in the subfamily Psychodinae (Diptera, Psychodidae). **Zoologica Scripta** **41**, 489–498.
- Faucheux, M. J. & Gibernau, M. 2011. Antennal sensilla in Five Psychodini moth flies (Diptera: Psychodidae: Psychodinae) pollinators of *Arum* spp. (Araceae). **Annales de la société entomologique de France (n.s.)** **47**, 89–100.
- Galati, E. A. B. 2003. Morfologia, Terminologia de Adultos e Identificação dos Táxons da América. In Rangel, E. F., Lainson, R. (Eds.), **Flebotomíneos do Brasil**, Editora Fiocruz, Rio de Janeiro, 53–175.
- Goloboff, P. A. 1997. Self-weighted optimization: tree searches and character state reconstructions under implied transformation costs. **Cladistics** **13**, 225–245.
- Goloboff, P. A., Carpenter, J. M., Arias, J. S., & Esquivel, D. R. M. 2008. Weighting against homoplasy improves phylogenetics analysis of morphological data sets. **Cladistics** **24**, 1–16.
- Hennig, W. 1972. Insektenfossilien aus der unteren Kreide. IV Psychodidae (Phlebotominae), mit einer kritischen Übersicht über das phylogenetische System der Familie und die bisher beschriebenen Fossilien (Diptera). **Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde** **241**, 1–69.
- Hennig, W. 1973. Diptera (Zweiflügler). In: J. G. Helmcke, D. Starck & W. Kükenthal (Eds.) **Handbuch der Zoologie IV: Arthropoda – 2. Hälfte: Insecta**. W. de Gruyter, Berlin, New York, 337p.
- Hawkins, J.A., Hughes, C.E. & Scotland, R.W. 1997. Primary homology assessment, characters and character states. **Cladistics** **13**, 275–283.

- Ibáñez-Bernal, S. 2004. A new species of the genus *Feuerborniella* Vaillant, from Mexico (Diptera: Psychodidae). **Zootaxa** **412**, 1–8.
- Ježek, J. 1977. Reinstatement of the genus *Tinearia* Schellenberg (Diptera, Psychodidae). **Acta Entomologica Bohemoslovaca** **74**, 232–241.
- Ježek, J. 1983. Intergeneric relationships of selected tribes of the subfamily Psychodinae (Diptera, Psychodidae). **Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae** **41**, 254–259.
- Ježek, J. 1984. Six new genera of the tribe Psychodini End. (Diptera, Psychodidae). **Acta Faunistica Entomológica Musei Nationalis Pragae** **17**, 133–153.
- Ježek, J. 1985. Contribution to the Knowledge of a new subtribe Trichopsychodina (Diptera, Psychodidae) from Czechoslovakia. **Acta Musei Nationalis Pragae** **40**, 65–92.
- Ježek, J. 2007. New records of moth flies (Diptera, Psychodidae) from Poland with description of *Apsycha* gen. nov. **Acta Zoologica Universitatis Comenianae** **47**, 145–160.
- Ježek, J. & van Harten, A. 1996. Psychodidae (Diptera) of the Cape Verde Islands, captured with a Johnson-Taylor suction trap. **Boletim do Museu Municipal do Funchal, História Natural** **48**, 63–86.
- Ježek, J. & van Harten, A. 2005. Further new taxa and little-known species of non-biting moth flies (Diptera, Psychodidae) from Yemen. **Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae** **45**, 199–220.
- Ježek, J., Le Pont, F., Martinez, E. & Mollinedo, S. 2011. Three new species of non-biting moth flies (Diptera: Psychodidae: Psychodinae) from Bolivia, with notes on higher taxa of the subfamily. **Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae** **51**, 183–210.
- Ježek, J. & van Harten, A. 1996. Psychodidae (Diptera) of the Cape Verde Islands, captured with a Johnson-Taylor suction trap. **Boletim do Museu Municipal do Funchal, História Natural** **48**, 63–86.
- Ježek, J. & van Harten, A. 2005. Further new taxa and little-known species of non-biting moth flies (Diptera, Psychodidae) from Yemen. **Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae** **45**, 199–220.
- Jung, H. F. 1956. Beiträge zur Biologie, Morphologie und Systematik der europäischen Psychodiden (Diptera). **Deutsche Entomologische Zeitschrift, Berlin** **3**, 97–257.

- Kvifte, G. M., Haland, O. & Andersen, T. 2011. A revised checklist of Norwegian moth flies (Diptera, Psychodidae). **Norwegian Journal of Entomology** **58**, 180–188.
- Kvifte, G. M. & Andersen, T. 2012. Moth flies (Diptera, Psychodidae) from Finnmark, northern Norway. **Norwegian Journal of Entomology** **59**, 108–119.
- Latreille, P. A. 1796. **Précis des caractères génériques des insectes, disposés dans un ordre naturel**. Paris, 201 pp.
- Latreille, P. A. 1802. **Histoire naturelle, generale et particuliere, des crustaces et des insectes. IV**. Paris, pp.
- Macquart, I. 1838. **Diptères exotiques nouveaux ou peu connus**. Tom I (1, 2). Paris, 207 pp.
- McAlpine, J. F. 1981. Morphology and terminology: adults, p. 9–63. *In* J. F. MacAlpine, B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth & D. M. Woods (Eds) **Manual of Nearctic Diptera**. Research Branch, Agriculture Canada, Ottawa, Vol. 1, 674 p.
- Nixon, K. C. 2002. WINCLADA. Program and documentation distributed by the author. Cornell University, Ithaca, US.
- Minelli, A. 1993. **Biological Systematics**. Chapman & Hall, London, Glasgow, New York, Tokyo, Melbourne, Madras, 386 p.
- Quate, L. W. 1959. Classification of the Psychodini (Psychodidae: Diptera). **Annals of the Entomological Society of America** **52**, 444–451.
- Quate, L. W. 1965. A taxonomic study of Philippine Psychodidae (Diptera). **Pacific Insects** **7**, 815–902
- Quate, L. W. 1996. Preliminary taxonomic of Costa Rica: Psychodidae (Diptera), exclusive of Plebotominae. **Revista de Biología Tropical**, **44**, 1–81
- Quate, L. W. 1999. Taxonomy of Neotropical Psychodidae (Diptera) 3. Psychodines of Barro Colorado Island and San Blas, Panama. **Memoirs on Entomology International** **14**, 409–441.
- Quate, L. W. & Brown, B. V. 2004. Revision of Neotropical Setomimini (Diptera: Psychodidae: Psychodinae). **Publications of the Natural History Museum of Los Angeles County, Contributions in Science** **500**, 1–117.

- Quate, L. W. & Quate, S. H. 1967. A monograph of Papuan Psychodidae, including *Phlebotomus* (Diptera). **Pacific Insects Monograph 15**, 1–216.
- Quate L. W. & Vockeroth, J. R. 1981. Psychodidae, p. 293–300. *In* McAlpine, J.F, Peterson, B.V., Shewell, G.E., Teskey, H.J., Vockeroth, J.R. & Wood, D.M. (Eds.), **Manual of Nearctic Diptera, Vol. 1**, Agriculture Canada, Monograph 27, 674 p.
- Satchell, G. H. 1953. New and little known Samoan Psychodidae and a new species from Rarotonga. **Proceedings of the Royal Entomological Society of London (B) 22**, 181–188.
- Schellenberg, J. R. 1803. **Genres des mouches diptères, représentés en XLII planches projetées et dessinées par Mr. J.R. Schellenberg et expliquées par deux amateurs de l'Entomologie**. Zürich, Orell, 95 pp.
- Sereno, P. C. 2007. Logical basis for morphological characters in phylogenetics. **Cladistics 23**, 565–587.
- Sokal 1994 The continuing search for order, p. 235–256. *In*: Sober, E (Ed.). **Conceptual issues in evolutionary biology, second edition**. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts, 509 p.
- Tonnoir, A. 1922. Synopsis des espèces européennes du genre *Psychoda* (Diptères). **Annales de la Société entomologique de Belgique 62**, 49–88.
- Tonnoir, A. L. 1939. Psychodidae. *In*: **Ruwenzori Expedition 1934-5**, 1, 35–80. British Museum (Natural History)
- Tonnoir, A. L. 1940 A synopsis of the British Psychodidae (Dipt.), with descriptions of new species. **Transactions of the Society for British Entomology 7**, 21–64.
- Vaillant, F. 1963. An African Psychodid larva with Ventral Suckers (Diptera: Psychodidae). **Annals of the Natal Museum 15**, 333–343.
- Vaillant, F. 1971. Psychodidae Psychodinae, p. 1–48. *In*: Linder, E. (Ed): **Die Fliegen der Palearktischen Region, 9d**. Stuttgart: E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, 358 p.
- Vaillant, F. 1972. Psychodidae Psychodinae, p. 49–108. *In*: Linder, E. (Ed): **Die Fliegen der Palearktischen Region, 9d**. Stuttgart: E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, 358 p.
- Vaillant, F. 1974. Psychodidae Psychodinae, p. 109–142. *In*: Linder, E. (Ed): **Die Fliegen der Palearktischen Region, 9d**. Stuttgart: E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, 358 p.

- Vaillant, F. 1990. Propositions pour une révision de la classification des Diptères Psychodidae Psychodinae. **Bulletin de la Societe Vaudoise des Sciences Naturelles** **80**, 141–163.
- Vaillant, F. 1991. Sur la position générique et tribal de deux espèces de Diptères Psychodidae, Psychodinae. **Bulletin de L'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique** **61**, 207–209.
- Wagner, R. 1990. Family Psychodidae, p. 11–65. *In*: Soós, A. & Papp, L. (Eds), **Catalogue of Palaearctic Diptera, Vol. 2, Psychodidae – Chironomidae**. Elsevier Amsterdam–Oxford–New York–Tokyo, 499 pp.
- Wagner, R. 1997. Family Psychodidae, p. 205–226. *In*: Papp, L. & Darvas, B. (Eds.), **Contributions to a Manual fo Palearctic Diptera, vol. 2**. Science Herald, Budapest, 592 p.
- Wagner, R. & Andersen, T. 2007. Psychodidae (Diptera: Nematocera) from the West Usambara Mountains, Tanzania, p. 287–307. *In*: Andersen, T. (Ed.) **Contributions to the Systematics and Ecology of Aquatic Diptera – A tribute to Ole A. Sæther**, The caddis Press, 358 p.
- Wagner, R. & Hribar, L. J. 2004. Moth flies (Diptera: Psychodidae) from the Florida Keys with the description of a new *Alepia* species. **Studia dipterologica** **11**, 505–511.
- Wagner R. & Ibáñez-Bernal, S. 2009. Psychodidae (Sand flies, and moth flies or owl flies), p. 319–335. *In*: Brown, B. V., Borkent, A., Cumming, J. M., Wood, D. M., Woodley, N. E. & Zumbado, M. A. (Eds.) **Manual of Central American Diptera, vol 1**. National Research Council of Canada Research Press, Ottawa, 714 p.
- Withers, P. 1989. Moth Flies. Diptera: Psychodidae. **Diperists Digest** **4**, 1–83.
- Wiley, E. O. 1981. **Phylogenetics. The Theory and Practice of Phylogenetic Systematics**. New York, Wiley-Interscience Publication, 439 p.
- Winston, J. E. 1999. **Describing species: practical taxonomic procedure for biologists**. Columbia University Press, New York, 518 p.



## **CAPÍTULO 2**

### **O uso de marcadores moleculares na associação de machos e fêmeas em *Psychoda sensu lato***

## Introdução

Psychodidae compreende um grupo de dípteros bastante diverso taxonomicamente e morfológicamente (Brown, 2005). Com quase 3000 espécies descritas, em 200 gêneros no mundo (Ježek & Barták, 2000), a família Psychodidae tem recebido atenção no que concerne às espécies da subfamília Phlebotominae, devido a capacidade de muitas de suas espécies serem vetores dos agentes etiológicos de diversos tipos de Leishmaniose. Os psicodídeos não flebotomíneos, no entanto, receberam historicamente muito menor atenção, principalmente se levarmos em conta trabalhos que associem à taxonomia do grupo outros dados como biologia, ecologia e evolução. Trabalhos que utilizem de ferramentas moleculares são raros em Psychodinae, sendo destacados os recentes trabalhos de Espíndola *et al.* (2012), Curler & Moulton (2012) e Kvifte & Andersen (2012).

Curler & Moulton (2012) e Espíndola *et al.* (2012) dedicaram-se a propor filogenias inferidas a partir de dados moleculares para a família Psychodidae e subfamília Psychodinae, respectivamente. Kvifte & Andersen (2012) por sua vez, apresentaram o primeiro trabalho a utilizar e testar a técnica do DNA-*barcoding* como um método para identificação de espécies em Psychodinae.

No método do DNA-*Barcoding*, os espécimes são identificados pela comparação de uma pequena sequência de DNA de espécimes de identidade desconhecida com sequências de uma biblioteca representativa de espécimes com identificação segura (Hebert *et al.* 2003). Desde proposto, esse método chamou muita atenção da comunidade científica, fazendo surgir diversos trabalhos que defendem a sua utilização (Mitchel, 2008; Ruiz-Lopes *et al.*, 2012) e outros que buscam demonstrar a sua ineficiência como proposta para solucionar o problema do impedimento taxonômico (Meier *et al.*, 2006; Taylor & Harry, 2012).

O uso da biologia molecular como ferramenta para ajudar na diferenciação de espécies não é nova para a ciência (e.g. Wilson 1995, Brown *et al.* 1999), mas foi a partir da proposta do DNA-*Barcoding* (Herbert *et al.* 2003), que ela passou a ser largamente discutida e ganhou uma notável visibilidade entre os estudiosos da área. A grande inovação da proposta do DNA-*Barcoding* foi a padronização de um marcador que potencialmente seria utilizado para identificar todas as espécies animais do mundo. A região escolhida foi parte do gene mitocondrial citocromo oxidase subunidade I (COI), uma vez que apresenta iniciadores universais muito robustos para todos (ou pelo menos quase todos) os filos animais, alto ritmo de mutação e sinal filogenético se comparado aos demais genes mitocondriais e rapidez e

facilidade de uso (Herbert *et al.* 2003). Além disso, por ser um gene mitocondrial, ele é amplamente distribuído entre os animais, possui um alto número de cópias por célula e não apresenta íntrons (o que facilita o alinhamento das seqüências obtidas dos diversos organismos). Apesar da discussão na literatura sobre a validade do método, o fragmento selecionado para o DNA-*Barcoding*, é hoje amplamente utilizado em trabalhos que usam dados moleculares para tratar de problemas de nível específico. Em Psychodidae, trabalhos desse tipo são recentes, e mais comuns em Phlebotominae (e.g. Azpurua *et al.*, 2010; Cohnstaedt *et al.*, 2011; Kumar *et al.*, 2012).

A identificação molecular apresenta diversas utilidades, e dentre elas está o auxílio na associação de machos e fêmeas em grupos onde esse procedimento é difícil. Essa situação é encontrada em *Psychoda sensu lato*, onde mais de 130 espécies são conhecidas apenas por um dos sexos. Nesse grande grupo de psicodídeos, que hoje compreende cerca de 450 espécies, a separação de espécies proximamente relacionadas depende muitas vezes de caracteres genitais. A associação correta de machos e fêmeas geralmente depende de certos grupos de caracteres, e da ocorrência de ambos sexos em diversas localidades (e sem as espécies proximamente relacionadas). Algumas vezes há diversas espécies relacionadas de uma mesma localidade e, sendo assim, a associação dos sexos não pode ser feita com certeza (Quate, 1962).

Recentemente, o uso da biologia molecular têm se mostrado uma poderosa ferramenta para solucionar o problema da associação sexual nesses grupos de pequenos organismos (Khadri *et al.*, 2008; Willassen, 2005). Porém, não apenas o COI pode ser utilizado para estudos a nível específico. Segundo Depaquit (2008), por exemplo, os genes “Espaçador transcrito interno 2” (ITS2) e ND4 são marcadores potenciais para a separação de flebotomíneos em nível específico. O uso desses genes apresenta diversas vantagens, como um alto ritmo de mutação, rapidez e facilidade de uso, sistemas de marcadores predefinidos e iniciadores de PCR conhecidos.

Nesse trabalho propõe-se testar a viabilidade da utilização de seqüências nucleotídicas parciais do gene mitocondrial COI na busca da associação de machos e fêmeas de espécimes de *Psychoda sensu lato*, bem como comparar a eficácia desse marcador em comparação com seqüências de um fragmento de outro gene mitocondrial, o ND4.

## Objetivos

- Associar machos e fêmeas de espécies de *Psychoda sensu lato*.
- Comparar a divergência genética entre os genes COI e ND4.
- Descrever possíveis espécies novas com base em ambos os sexos.

## Material e métodos

### Obtenção e montagem dos exemplares

O material utilizado para o presente estudo é proveniente de coletas realizadas nos estados do Amazonas (CDC e Malaise, através do Programa Nacional de Cooperação Acadêmica-PROCAD), Santa Catarina e Bahia (em ambas com Malaise). Material do litoral do estado de São Paulo também foi analisado, coletado pelo Dr. Gabriel Zorello Laporta, utilizando armadilhas de luz do tipo CDC. Em laboratório os espécimes foram transferidos e conservados em etanol 100%, e acondicionados em freezer a -20°C.

Após identificação prévia os espécimes tiveram tórax separado do restante do corpo para serem utilizados na extração de moléculas de DNA. As outras partes do corpo do inseto foram montadas em lâminas permanentes sob bálsamo do Canadá de acordo com o seguinte método: tratamento com solução aquosa de hidróxido de potássio (KOH 10%) a 50°C por cerca de 2 a 3 horas, dependendo do espécime, e então passagem do mesmo por 10 minutos em água, ácido acético 10%, etanol 70, etanol 100, óleo de cravo, 5 minutos em acetato de butila e então transferido para uma gota de bálsamo do Canadá, tendo separadas cabeça, tórax, terminália e asas. Uma lamínula cobre as asas e outra cobre as outras partes do corpo do inseto.

### Extração, amplificação e sequenciamento de DNA

Parte das sequências foram obtidas no Brasil, no laboratório de Biologia Molecular Danúncia Urban, da Universidade Federal do Paraná, e outra parte na *Water Reed Biosystematic Unit* (WRBU), Washington-DC, USA.

No Brasil foram utilizados dois métodos de extração, um com o kit EZ-DNA (Biosystems, Brasil) seguindo as instruções do fabricante e outro com protocolo modificado de Cheung *et al.* (1993). No segundo método, o tórax de cada indivíduo foi transferido para um microtubo de 1,5 ml, onde foram adicionados 160 µl de solução tampão (TRIS-HCL+NaCl+EDTA), 20 µl de Dodecil Sulfato de Sódio (SDS) 10%, e levados a incubação por 30 minutos a 60°C, em banho-maria. Depois de descansar em temperatura ambiente para esfriar, adicionou-se 50 µl de Clorofórmio:etanol isoamílico, e a solução foi levada à centrifuga a 13000rpm, por 15 minutos. O sobrenadante foi transferido para outro microtubo de 1,5 ml, onde foram adicionados 80 µl de acetato de amônio 7,5M e 300 µl de etanol 96%, deixando descansar em freezer (-20 °C) por 30 minutos para precipitação do DNA. Após nova centrifugação, o sobrenadante foi descartado e o DNA foi lavado com etanol 70%, passando por nova centrifugação, dessa vez de apenas 5 minutos. Por fim, o sobrenadante foi novamente descartado e o tubo levado a estufa (50 °C) para evaporação do excesso de etanol, sendo posteriormente diluído em 50 µl de água ultra-pura.

No laboratório do WRBU, a extração do DNA foi efetuada através de um processo automatizado, utilizando o equipamento AutoGenprep 965 (Autogen, Holliston, MA, USA) e reagentes específicos. O protocolo para digestão do tecido seguiu as diretrizes indicadas para o equipamento, com exceção de que o tórax não foi macerado, e pôde ser recuperado após o término do processo.

Para as reações de amplificação dos fragmentos de DNA escolhidos (PCR) foram utilizados os seguintes pares de iniciadores:

Tabela 1. Pares de iniciadores utilizados para a amplificação dos fragmentos dos genes COI e ND4.

<b>Iniciador</b>	<b>Sequência</b>	<b>Referência</b>
ND4ar	5'-AA(A/G)GCTCATGTTGAAGC-3'	Soto <i>et al.</i> 2001
ND4c	5'-ATTTAAAGG(T/C)AATCAATGTAA-3'	Soto <i>et al.</i> 2001
LCO1490	5'-GGTCAACAAATCATAAAGATATTGG-3'	Folmer <i>et al.</i> 1994
HCO2198	5'- TAAACTTCAGGGTGACCAAAAAATCA-3'	Folmer <i>et al.</i> 1994
C1-J-1718F (=ubc6)	5'-GGAGGATTTGGAAATTGATTAGTGCC-3'	Simon <i>et al.</i> 1994
C1-N-2191R (=ubc9)	5'-CCCGGTAAATATAAAATATAAACTTC-3'	Simon <i>et al.</i> 1994

As reações de PCR para o gene ND4 seguiram os seguintes parâmetros: um único ciclo de 94 °C por 3 minutos, seguido de 35 ciclos de 94 °C por 30 segundos, 45-47 °C por 30 segundos, 72 °C por 40 segundos e por fim um único ciclo de 72° C por 5 minutos. Para os

iniciadores HCO e LCO a temperatura de anelamento foi de 48 °C e para os iniciadores ubc6 e ubc9 foi de 57 °C, seguindo os mesmos parâmetros para as outras etapas dos ciclos. Os produtos de PCR foram visualizados em gel de agarose 1%. Os produtos de PCR provenientes do laboratório da Universidade Federal do Paraná foram enviados para purificação e sequenciamento na Macrogen® (Korea). No laboratório do WRBU, os produtos de PCR foram purificados com ExoSAP-IT® (USB Corporation, Cleveland, Ohio, USA) e as reações de sequenciamento foram realizadas utilizando Big Dye terminator Kit® (PE Applied BioSystems, Warrington, England), com leitura efetuada no sequenciado automatizado ABI 3730 (PE Applied BioSystems).

Os cromatogramas de todas as sequências geradas foram conferidos no programa Sequencher® (version 5.1, Gene Codes Corporation, Ann Arbor, MI USA, <http://www.genecodes.com>), onde também foi feito o alinhamento das mesmas utilizando-se o Clustal (Chenna *et al.*, 2003), com os parâmetros *default*. O alinhamento de cada gene foi analisado no programa MacClade 4.08 (Madison & Madison, 2011) para o cálculo das posições de códons, tradução de aminoácidos e averiguação da ausência de códons de parada. Cada sequência nucleotídica foi comparada com as sequências depositadas no banco de dados do NCBI (*National Center of Biotechnology Information*) através do algoritmo BLASTn (*Standard Nucleotide Basic Local Alignment Search Tool*).

## **Análises**

As divergências genéticas intra e interespecíficas foram calculadas através do modelo Kimura-2-parâmetros (Kimura, 1980) no programa MEGA4 (Tamura *et al.* 2007). Foram construídas árvores através do método de Neighbor-joining no Paup\* (Swofford, 2002) para os genes COI, ND4 e para a matriz concatenada. Uma árvore filogenética baseada na matriz concatenada foi também construída com o método de máxima verossimilhança (ML), com modelo de evolução GTR+I+G, no programa GARLI versão 0.951 (Zwickl, 2006), com análise de *bootstrap* (Felsenstein, 1985) com 1000 réplicas. O modelo de evolução utilizado foi escolhido com ajuda do programa jModeltest (Posadas, 2008).

## Resultados e Discussão

O fragmento do gene COI foi amplificado para 90 espécimes (Tabela 2), sendo que em seis destes, apenas os primers ubc6 e ubc9 geraram sequências, resultando em fragmentos menores (417 pb, contra os 658 pb do fragmento original do DNA-*Barcoding*). Já o fragmento do gene ND4 foi amplificado para 76 espécimes (Tabela 2), com comprimento total de 646 pb. A matriz concatenada compreende 102 espécimes, com 1304 pb (Apêndice 3). Ambos apresentaram uma frequência de bases A-T maior que C-G. Nenhum dos genes apresentou códons de parada. A comparação através do BLASTn demonstrou que seis sequências foram fruto de contaminação, sendo estas retiradas da análise.

As árvores resultantes da busca através de Neighbor-joining (Figs. 1–3) e máxima verossimilhança (Fig. 4), demonstraram o mesmo resultado para o nível específico, no entanto as relações de parentesco entre as espécies são geralmente pouco suportadas pelo presente volume de dados.

Uma análise visual da distribuição das distâncias entre os indivíduos sugere que a distância genética intraespecífica/interespecífica variou de 0–0.017/0.030–0.199 para o COI (Fig. 5) e 0–0.026/0.04–0.287 para o ND4 (Fig. 6). Esses valores estão de acordo com o encontrado por Kvifte & Andersen (2012) para o gene COI em espécies de psicodíneos europeus (0–0,0249/0,7–0,16) e com Depaquit *et al.* (2008) para o gene ND4 em espécies de flebotomíneos (<0,01/0,04 – 0,14). No entanto, em duas espécies (*P. amazonensis* e *P. pentagona*) a distância genética é maior que o limite intraespecífico entre alguns indivíduos morfologicamente idênticos, inclusive entre indivíduos coletados numa mesma localidade. Além disso, uma terceira espécie ainda não descrita, representada neste estudo por 3 espécimes de São Gabriel da Cachoeira – AM, apresenta um dos indivíduos com distância de 0,031 e 0,033 em relação aos outros dois, o que fica acima da variação intraespecífica encontrada por Kvifte & Andersen (2012).

No total, sete espécies tiveram machos e fêmeas associados de acordo com os dados moleculares: *Psychoda amazonensis* Cordeiro & Bravo, *Psychoda atlantica* Cordeiro, Bravo & Carvalho, *Psychoda pentagona* Cordeiro, Bravo & Carvalho, *Psychoda zetoscota* Quate, *Psychoda* sp. n. 1, *Psychoda* sp. n. 2 e *Psychodocha* sp. n.

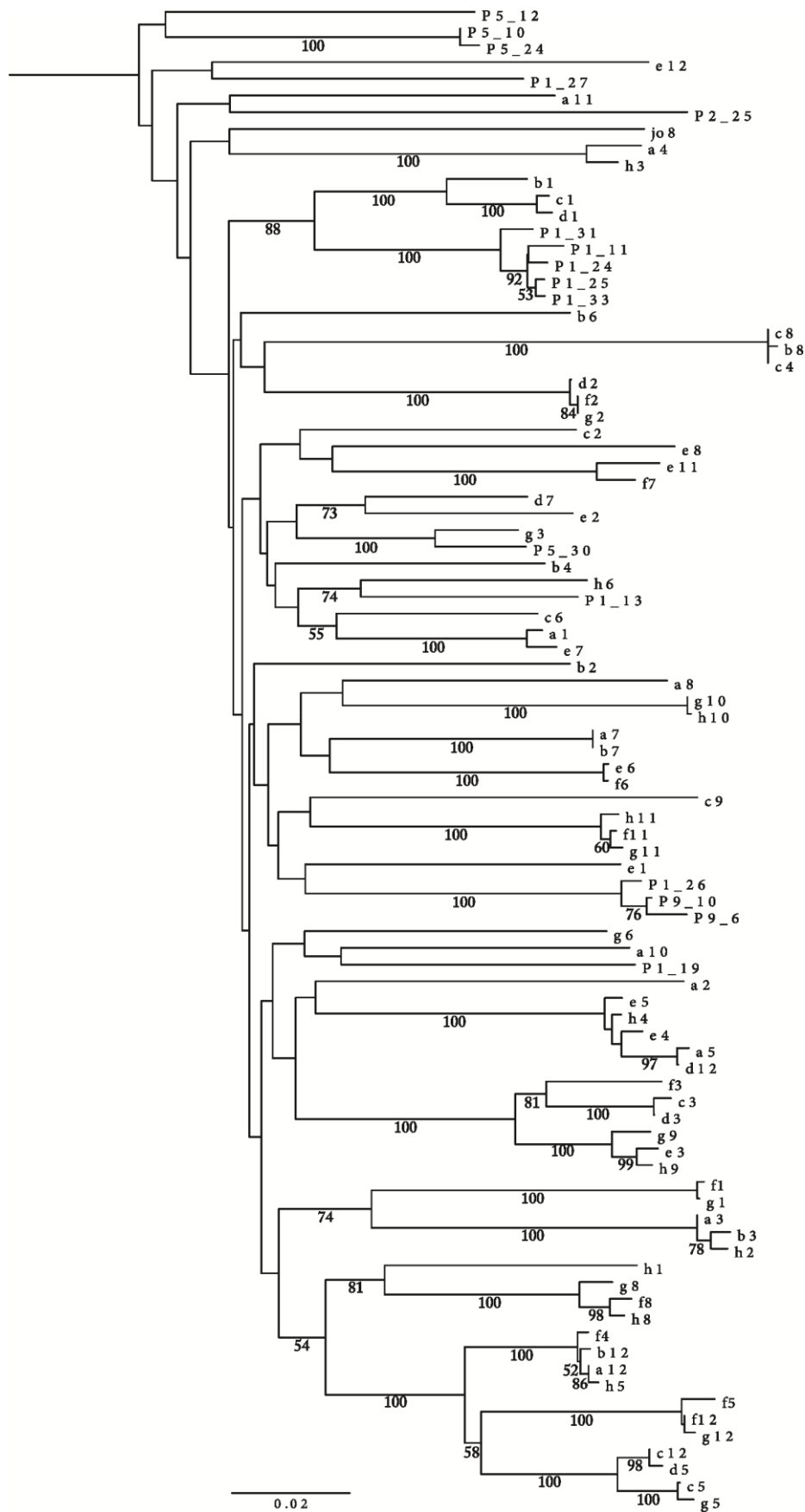


Figura 1. Cladograma resultante do método de Neighbor-Joining para o gene COI. Valores de bootstrap (quando maiores que 50) são indicados abaixo dos ramos.



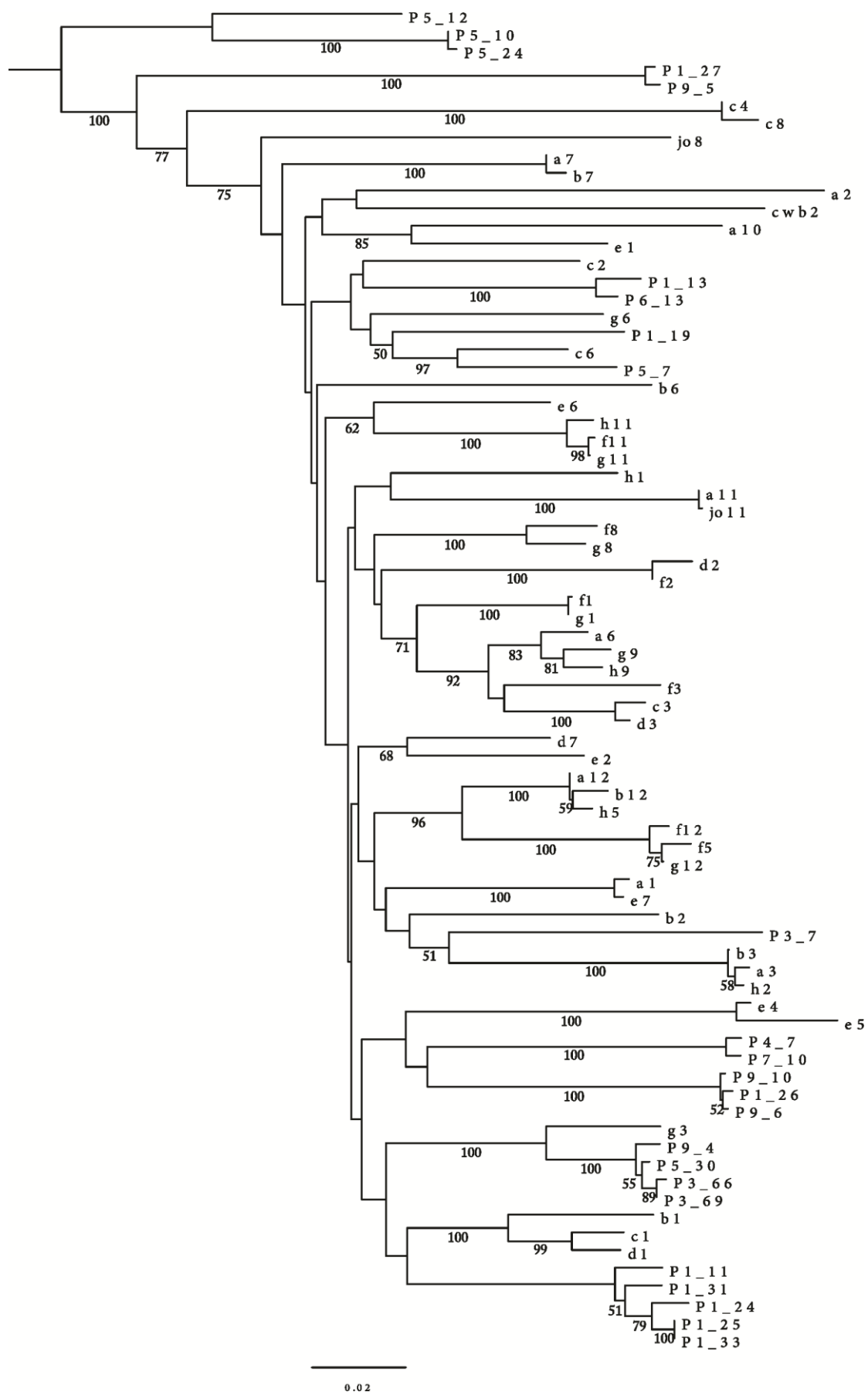


Figura 2. Cladograma resultante do método de Neighbor-Joining para o gene ND4. Valores de bootstrap (quando maiores que 50) são indicados abaixo dos ramos.

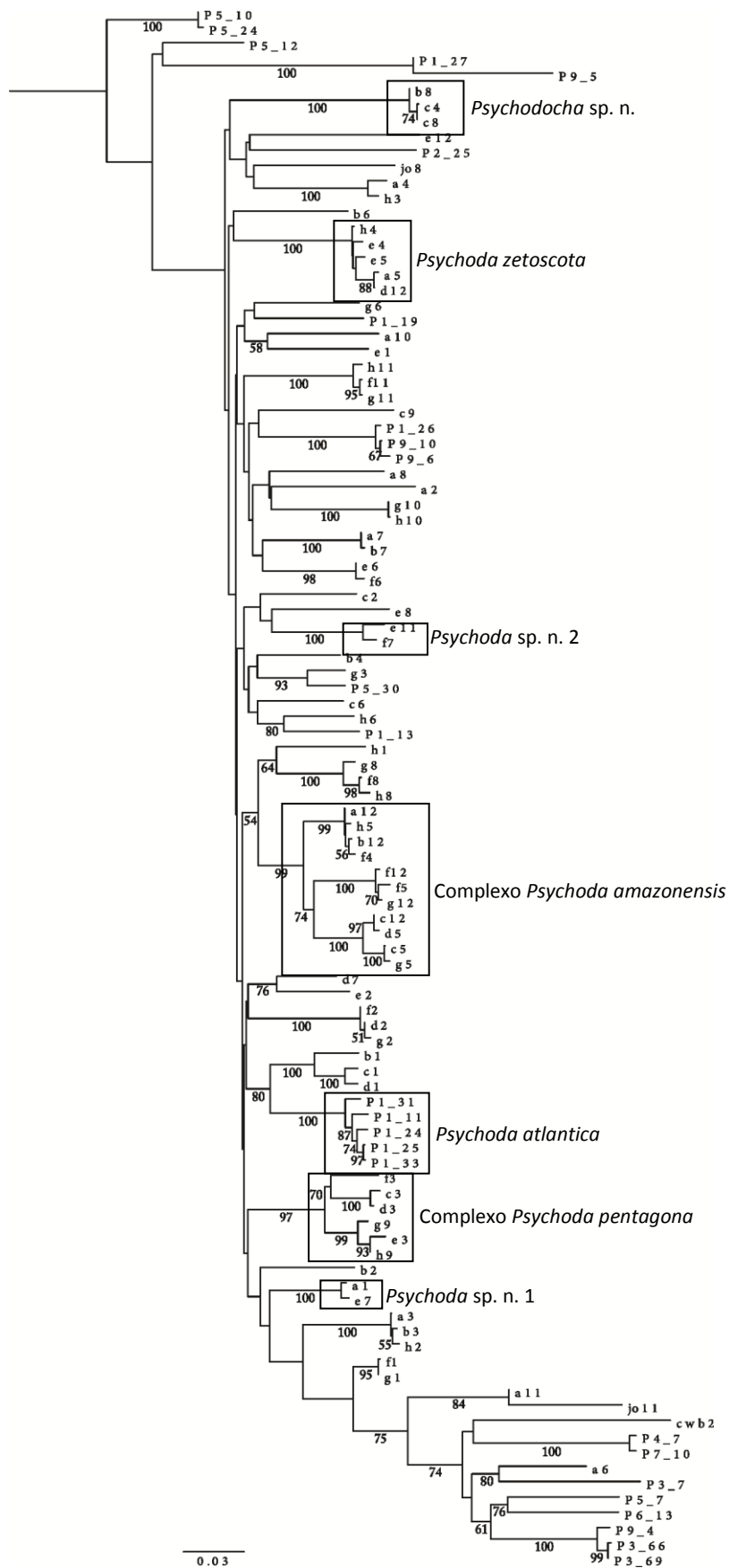


Figura 3. Cladograma resultante do método de Neighbor-Joining para a matriz concatenada dos genes COI e ND4. Valores de bootstrap (quando maiores que 50) são indicados abaixo dos ramos.

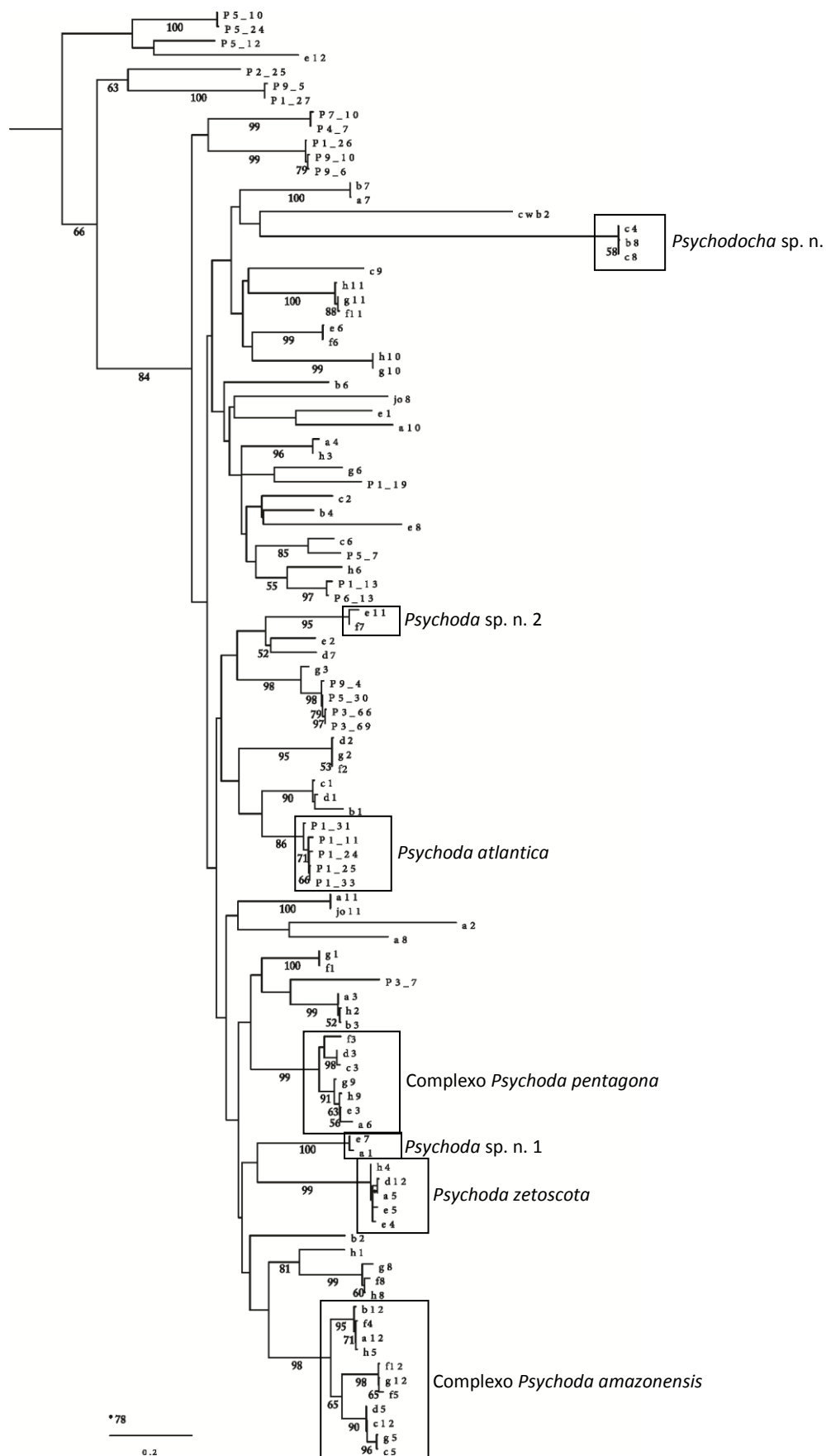


Figura 4. Cladograma resultante do método de máxima verossimilhança para a matriz concatenada dos genes COI e ND4. Valores de bootstrap (quando maiores que 50) são indicados abaixo dos ramos.

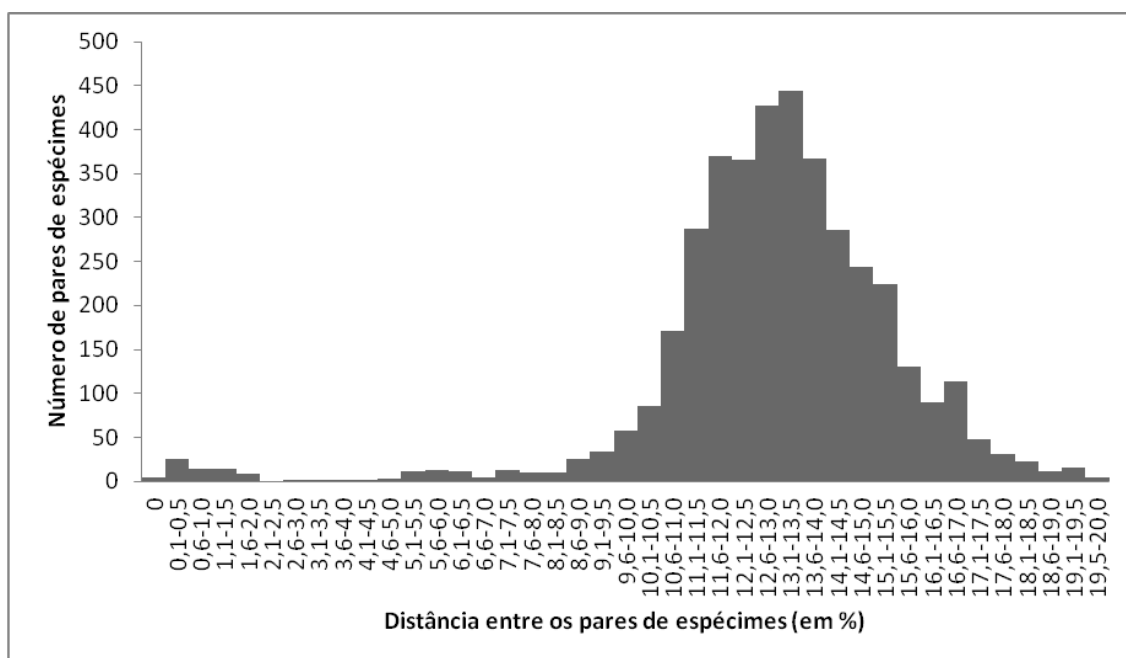


Fig. 5. Frequência de distâncias numa matriz par a par, a partir do gene COI

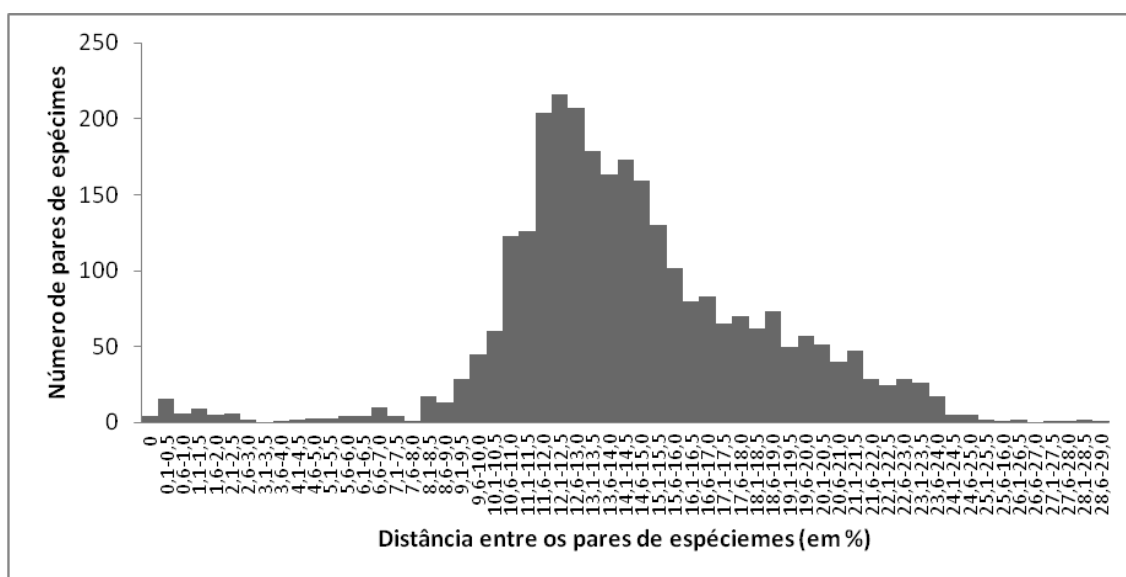


Fig. 6. Frequência de distâncias numa matriz par a par, a partir do gene ND4.

Em *Psychoda atlantica*, quatro fêmeas de do litoral paulista puderam ser associadas a um macho da mesma localidade. O macho está sendo descrito pela primeira vez. Já para a espécie *Psychoda zetoscota* Quate, três fêmeas e dois machos, todos da mesma localidade no estado da Bahia, foram associados por dados moleculares, corroborando a associação feita por Bravo *et al.* 2006.

Os espécimes fêmeas identificados como *P. pentagona* foram separados em três diferentes grupos de acordo com as distâncias genéticas (C3+D3; F3; E3) sendo que o espécime E3 foi associado pela sequência de COI a dois espécimes machos, G9 e H9. As pequenas diferenças morfológicas no formato da placa subgenital na fêmea não parecem formar um padrão que possa separar morfológicamente esses 3 grupos. Não foi possível ainda associar apenas um dos grupos ao holótipo de *P. pentagona*. Os dois machos citados foram ainda associados a mais um macho, A6, mas dessa vez apenas pela sequência de ND4. Essa espécie também era conhecida apenas pela fêmea, sendo o macho descrito pela primeira vez neste trabalho.

Os machos de *P. pentagona* lembram os machos de *P. amazonensis*, mas as diferenças na genitália masculina separam as duas espécies. Em *P. pentagona* o gonóstilo possui 2 cerdas acessórias e cerdas bem curtas e finas, em grupos de 2 ou 3, na base do mesmo, a projeção posterior da ponte gonocoxal é subquadrada, e o apódema edeagal é levemente mais longo. Já em *P. amazonensis* há apenas uma cerda acessória no gonóstilo, e cerdas curtas e finas não agrupadas e em menor número, ponte gonocoxal com projeção posterior triangular e pontiaguda e apódema edeagal curto.

*Psychoda amazonensis* é outra espécie onde os dados morfológicos e moleculares disponíveis não são perfeitamente congruentes. As fêmeas dessa espécie tem uma genitália bastante diferenciada, associada à viviparidade (provavelmente obrigatória). As duas fêmeas com dados moleculares disponíveis (da localidade Reserva Biológica de Cuieiras-ZF2) foram associadas a dois machos da reserva Ducke (C12 e G5). No entanto, outros sete machos identificados como *P. amazonensis* apresentaram uma distância genética maior que o limite intraespecífico sugerido por Kvifte & Andersen (2012) e corroborado pelo restante dos dados do presente trabalho. Esses espécimes machos formaram ainda dois grupos distintos: A12+B12+F4+H5 e F5+F12+G12. Apesar dessa separação ser corroborada pelos dados de ambos os genes, não foram encontradas diferenças morfológicas entre esses três grupos. Um gráfico da frequência de distâncias de cada gene utilizando essas duas espécies mostra a diferença da distância genética entre as duas referidas espécies (em vermelho), e entre os três grupos dentro de cada espécie (Figs. 7 e 8). Tanto em *P. amazonensis* como em *P. pentagona*, os três agrupamentos que compõem cada um desses complexos de espécie, são congruentes com a distribuição (Figura 9).

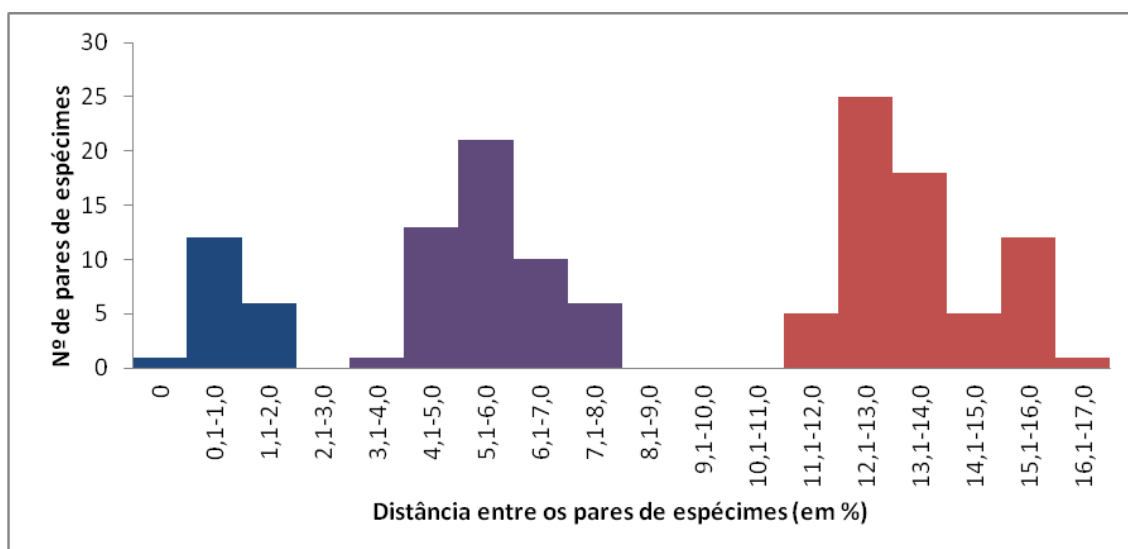


Fig. 7. Frequência de distâncias numa matriz par a par dos espécimes de *Psychoda amazonensis* e *P. pentagona*, a partir do gene COI

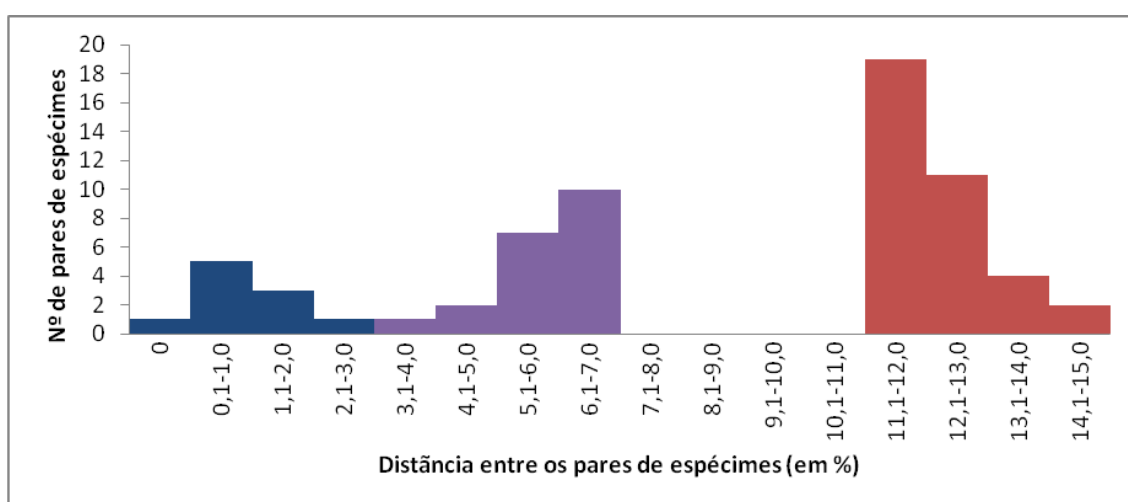


Fig. 8. Frequência de distâncias numa matriz par a par dos espécimes de *Psychoda amazonensis* e *P. pentagona*, a partir do gene ND4

Ainda no gênero *Psychoda*, o espécime E7 pôde ser associado morfológica e molecularmente à fêmea A1, ambos do município de São Gabriel da Cachoeira, no estado do Amazonas. Da mesma forma, de uma outra espécie nova associados o macho F7 e a fêmea E11, ambos do litoral paulista.

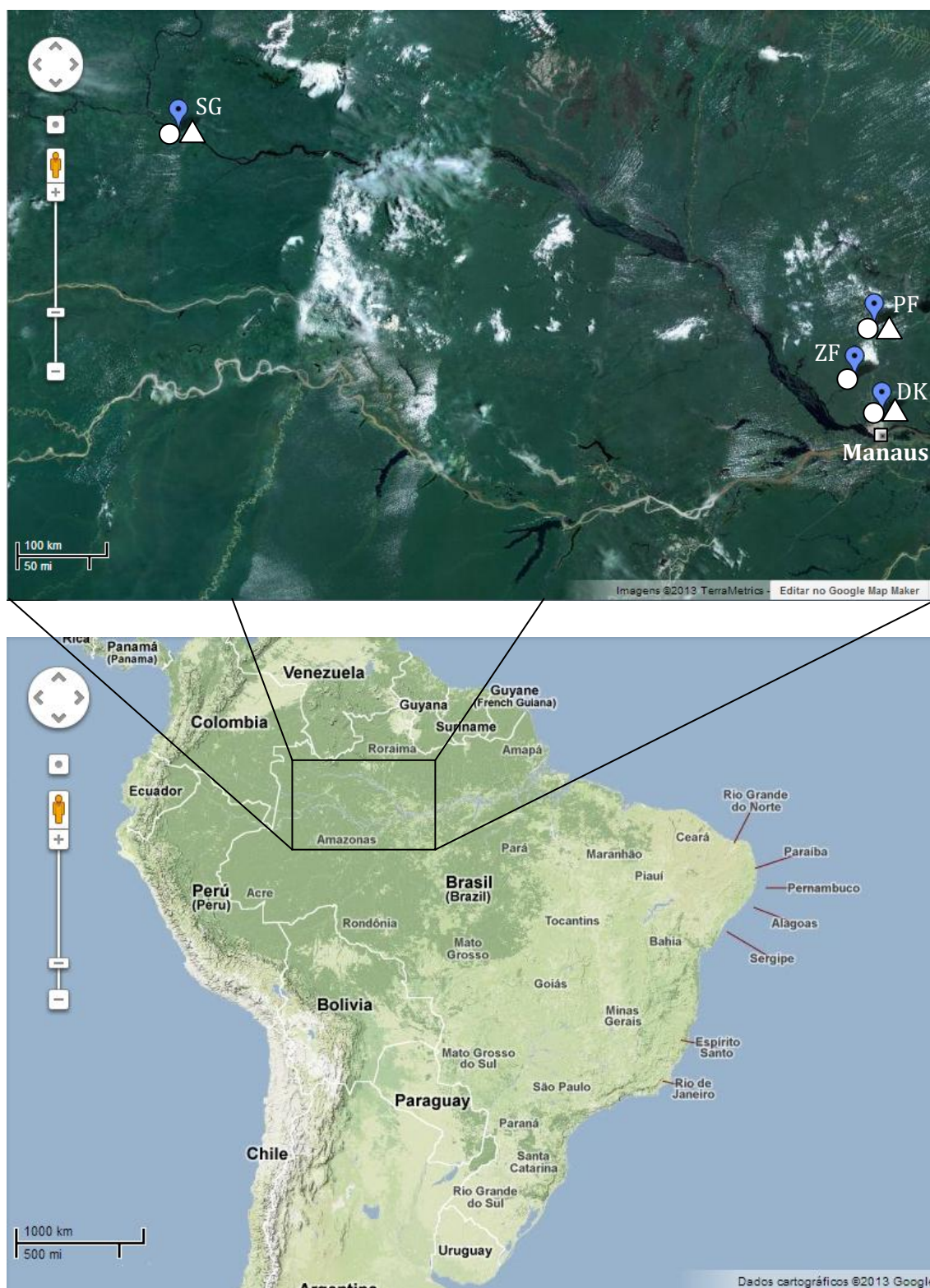


Figura 9. Mapa apontando as localidades de coleta dos complexos de espécies de *Psychoda amazonensis* e *P. pentagona*. Fonte para os mapas: maps.google.com.

Os machos da *Psychoda* sp. n. 2 (aqui representada pelos machos F7 e G7, e pela fêmea E11) são muito parecidos com dois outros machos D7 e C7, e possuem uma característica não muito comum nesse gênero: gonóstilo bífido. Os dados moleculares (disponíveis apenas para D7 e F7) sugerem cada um desses espécimes pertence a uma espécie distinta. Além do gonóstilo bífido, ambas espécies apresentam cerdas da fronte quase unido-se as cerdas do vértice, ascóides em Y, palpos relativamente curto com os 4 segmentos do palpo subiguais em tamanho, forquilhas da asa completas e cerco longo e cônico com uma tenácula no ápice. No entanto, D7 e C7, ambos da Amazônia apresentam uma genitália um pouco maior, e o formato do parâmero e do hipândrio é levemente diferente do padrão encontrado em F7 e G7, ambos da Ilha do Cardoso, em São Paulo.

A sequência de COI do espécime fêmea C4 pôde associá-lo a dois espécimes machos (C8 e B8). Os caracteres morfológicos corroboram essa associação, e além disso os espécimes foram coletados em localidades próximas. Essa é provavelmente uma nova espécie de *Psychodocha*.

Dentre o restante do material nenhuma espécie foi sequenciada para ambos os sexos. Ainda, as sequências sugerem que além das espécies onde foi possível fazer associação sexual, outras 43 espécies foram sequenciadas, das quais 17 apresentam sequências para pelo menos dois indivíduos, e 26 apresentam apenas um indivíduo na análise. Algumas dessas espécies merecem destaque.

As distâncias genéticas posicionam o espécime E2 (*Psychoda pedunculata*) separado do grupo formado pelos espécimes D2, F2 e G2 (*Psychoda aff. pedunculata*). Essas duas espécies são muito parecidas, sendo separadas apenas por pequenas diferenças na genitália feminina (o macho é desconhecido). Na segunda espécie o pescoço que separa os lobos da placa subgenital é mais longo, e o dígito genital origina-se no pescoço e não na parte basal da placa como em *P. pedunculata*. Além disso, a ornamentação interna da placa também é diferente, e a porção basal da placa subgenital é levemente maior e mais quadrada em *P. aff. pedunculata* que na outra.

Entre três espécimes fêmeas de *Psychoda* não foram observadas diferenças morfológicas. No entanto, para ambos os genes analisados neste estudo, um dos espécimes (B1) apresenta uma distância genética maior que o limite intraespecífico em relação aos demais (C1 e D1), sugerindo que seriam espécies diferentes.



Os dois machos, A7 e B7, representam uma nova espécie de *Psychodocha*, mas que no entanto possui infusão no ápice das veias, como nas espécies de *Psychoda* tradicionalmente classificadas como *Tinearia*. Essa característica pode ser observada também em uma fêmea de *Psychodocha*, E1, porém os dados moleculares não associam os machos a essa fêmea (distância de 0,108 para o COI e 0,122 para o ND4), sugerindo que são duas espécies diferentes de *Psychodocha*.

Tabela 2. Lista de material utilizado nas análises moleculares com dados sobre o sexo, genes sequenciados com sucesso e dados de etiqueta. (C., G., G. H.) Cordeiro, D., Grisales, D., Guedes, M. & Haseyama, L.; (G. Z. L.) Gabriel Zorello Laporta.

	Espécie	Código espécime	Sexo	COI	ND4	Localidade
1	<i>Psychoda amazonensis</i>	C12	M			AM, Manaus, R. Ducke, 19.ix.2010, cdc, col. C., G., G. & H.
		G5	M			
		A12	M			AM, Pres. Figueiredo, km24, 02.x.2010, cdc, col. C., G., G. & H.
		B12	M			
		H5	M			
		F5	M			AM, Tigre, 20.vii.2010, M47, CRIO
		F12	M			
		G12	M			
		F4	M			AM, Manaus, ZF2, 26.ix.2010, cdc, col. C., G., G. & H.
		C5	F			
		D5	F			
2	<i>Psychoda atlantica</i>	P1.11	F			SP, Ilha do Cardoso, iii.2009, col. G.Z.L.
		P1.24	F			
		P1.25	F			
		P1.31	M			
		P1.33	F			
3	<i>Psychoda zetoscota</i>	H4	M			BA, Candeal, Faz. Recanto do boiadeiro, 10.vii.2010, Malaise, col. Cordeiro.
		E4	F			
		D12	F			
		A5	M			
		E5	F			
4	<i>Psychoda pentagona</i>	E3	F			AM, Pres. Figueiredo, km24, 02.x.2010, cdc, col. C., G., G. & H.
		G9	M			
		H9	M			
		A6	M			
		C3	F			AM, Tigre, 20.vii.2010, M47, CRIO
		D3	F			
		F3	F			AM, Manaus, R. Ducke, 19.ix.2010, cdc, col. C., G., G. & H.
5	<i>Psychoda</i> sp. n. 1	E7	M			AM, Tigre, 20.vii.2010, M47,

		A1	F			CRIO
6	<i>Psychoda</i> sp. n. 2	F7 E11	M F			SP, Ilha do Cardoso, iii.2009, col. G.Z.L.
				UBC		
7	<i>Psychoda divaricata</i>	P3.66 P3.69 P5.30 P9.4	F F F F			SP, Ilha do Cardoso, iii.2009, col. G.Z.L.
8	<i>Psychoda</i> sp.	F8 G8 H8	M M M			AM, Manaus, ZF2, 26.ix.2010, cdc, col. C., G., G. & H.
9	<i>Psychoda savaiiensis</i>	A11 Jo11	F F			SC, Joinville, 06.iv.2010, col. Cordeiro & Guarido.
10	<i>Psychoda pedunculata</i>	E2	F			AM, Pres. Figueiredo, Km24, 04.x.2010, cdc, col. C., G., G. & H.
11	<i>Psychoda aff. pedunculata</i>	D2 F2 G2	F F F			AM, Manaus, ZF2, 26.ix.2010, cdc, col. C., G., G. & H. AM, Manaus, R. Ducke, 19.ix.2010, cdc, col. C., G., G. & H.
12	<i>Psychoda</i> sp.	B1 C1 D1	F F F			AM, Tigre, 20.vii.2010, M47, CRIO
13	<i>Psychoda</i> sp.	F1 G1 H1	F F F			AM, Tigre, 20.vii.2010, M47, VRIO AM, Manaus, ZF2, 26.ix.2010, cdc, col. C., G., G. & H. AM, Manaus, R. Ducke, 19.ix.2010, cdc, col. C., G., G. & H.
14	<i>Psychoda aff. talamanca</i>	A3 B3 H2	F F F			AM, Tigre, 20.vii.2010, M47, CRIO
15	<i>Psychoda aff. laticaula</i>	A4 H3	F F	UBC UBC		SP, Ilha do Cardoso, P20, IC, iii.2009, col. G.Z.L.
16	<i>Psychoda speculata</i>	C6	F			AM, Pres. Figueiredo, Km 24, 02.x.2010, cdc, col. C., G., G.
17	<i>Psychoda</i> sp.	P1.26 P9.6 P9.10	F F F			SP, Ilha do Cardoso, iii.2009, col. G.Z.L.
18	<i>Psychoda aff. flagelata</i>	G3	F			AM, Tigre, 20.vii.2010, M47, CRIO.
19	<i>Psychoda aff. serraorobonensis</i>	H6	F			AM, Pres. Figueiredo, Km24, 02.x.2010, cdc, col. C., G., G. & H.

20	<i>Psychoda</i> sp.	P5.7	M			SP, Ilha do Cardoso, iii.2009, col. G.Z.L.
21	<i>Psychoda</i> sp.	E8	M	UBC		SP, Ilha do Cardoso, iii.2009, col. G.Z.L.
22	<i>Psychoda</i> sp.	G10	F	UBC		SP, Ilha do Cardoso, iii.2009, col. G.Z.L.
		H10	F			
23	<i>Psychoda</i> sp.	A2	F			AM, Tigre, 20.vii.2010, M47, CRIO
24	<i>Psychoda</i> sp.	B2	F			AM, Tigre, 20.vii.2010, M47, CRIO
25	<i>Psychoda</i> aff. <i>bicordata</i>	B4	F			AM, Manaus, R. Ducke, 19.ix.2010, cdc, col. C., G., G. & H.
26	<i>Psychoda</i> aff. <i>stenostypis</i>	C2	F			AM, Tigre, 20.vii.2010, M47, CRIO
27	<i>Psychoda trilobaluta</i>	G6	F			AM, Pres. Figueiredo, Km24, 04.x.2010, cdc, col. C., G., G. & H.
28	<i>Psychoda</i> sp.	P1.19	M			SP, Ilha do Cardoso, iii.2009, col. G.Z.L.
29	<i>Psychoda</i> sp.	P3.7	M			SP, Ilha do Cardoso, iii.2009, col. G.Z.L.
30	<i>Psychoda serraarobonensis</i>	P1.13	F			SP, Ilha do Cardoso, iii.2009, col. G.Z.L.
		P6.13	F			
31	<i>Psychoda</i> sp.	D7	M			AM, Tigre, 20.vii.2010, M47, CRIO
32	<i>Psychodocha</i> sp. n.	C4	F			AM, Manaus, R. Ducke, 19.ix.2010, cdc, col. C., G., G. & H.
		C8	M			AM, Manaus, ZF2, 26.ix.2010, cdc, col. C., G., G. & H.
		B8	M			
33	<i>Psychodocha dantilandensis</i>	F11	F			SC, Joinville, 06.iv.2010, col. Cordeiro & Guarido.
		G11	F			
		H11	F			
34	<i>Psychodocha cinerea</i>	Cwb2	M			PR, Curitiba, área urbana, 18.ii.2008, Col. Cordeiro.
35	<i>Psychodocha romeroi</i>	P4.7	F			SP, Ilha do Cardoso, iii.2009, col. G.Z.L.
		P7.10	F			
36	<i>Psychodocha</i> aff. <i>psilotes</i>	B6	F			AM, Manaus, R. Ducke, 19.ix.2010, cdc, col. C., G., G. & H.
37	<i>Psychodocha buxoides</i>	E6	F			AM, Manaus, R. Ducke, 19.ix.2010, cdc, col. C., G., G. & H.
		F6	F			
38	<i>Psychodocha</i> sp.	C9	M			SP, Ilha do Cardoso, P18, iii.2009, col. G.Z.L.

39	<i>Psychodocha</i> sp.	A10	M			AM, Pres. Figueiredo, Km24, cdc, 02.x.2010, col. C., G., G. & H.
40	<i>Psychodocha</i> sp.	Jo8	M			SC, Joinville, 06.iv.2010, col. Cordeiro & Guarido.
41	<i>Psychodocha</i> sp.	A8	M			AM, Manaus, ZF2, 26.ix.2010, cdc, col. C., G., G. & H.
42	<i>Psychodocha</i> sp.	E1	F			AM, Tigre, 20.vii.2010, M47, CRIO
43	<i>Psychodocha</i> sp.	A7	M			AM, Tigre, 20.vii.2010, M47, CRIO
		B7	M			
44	<i>Feuerborniella</i> sp.	P2.25	M			SP, Ilha do Cardoso, iii.2009, col. G.Z.L.
45	<i>Feuerborniella</i> sp.	P1.27	F			SP, Ilha do Cardoso, iii.2009, col. G.Z.L.
		P9.5	F			
46	<i>Philosepedon</i> sp.	P5.12	M			SP, Ilha do Cardoso, iii.2009, col. G.Z.L.
47	<i>Philosepedon</i> sp.	P5.10	M			SP, Ilha do Cardoso, iii.2009, col. G.Z.L.
		P5.24	M			
48	<i>Philosepedon</i> sp.	E12	F			AM, Tigre, 20.vii.2010, M47, CRIO

## Taxonomia

*Psychoda amazonensis* Cordeiro & Bravo (Fig. 10)

*Psychoda amazonensis* Cordeiro & Bravo, 2008: 116.

**Diagnose:** olhos separados por 0,3 X o diâmetro da faceta; antena com 14 flagelômeros, 12º–14º fundidos; ascóides com 3 braços superiores e 1 braço inferior; gonóstilo com uma cerda acessória; ponte gonocoxal pilosa na base, com ápice posterior agudo; parâmero ausente; terminálisa feminina reduzida, sem dígito genital.

**Caracteres adicionais:** Tórax (Fig. 10): cerdas pré-suturais e supraalares contínuas; sutura anepisternal incompleta; sutura transversal margem superior do catespisterno presente; pteropleurito bem desenvolvido, subquadrado; basalar bem desenvolvido e fortemente esclerotizado.

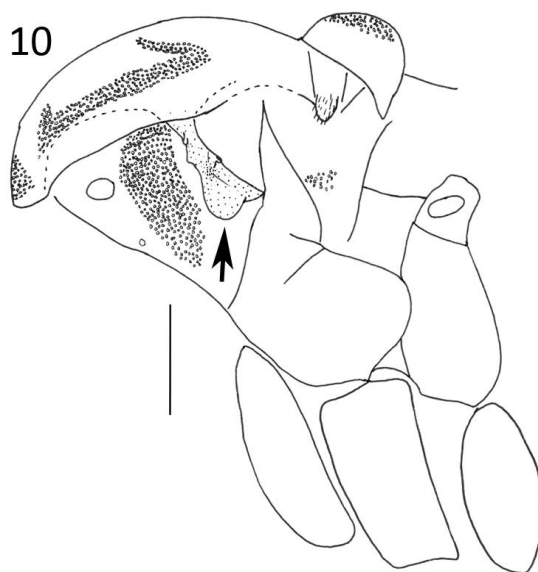


Fig. 10: *Psychoda amazonensis*, tórax. Escala: 0,1mm.

*Psychoda pentagona* Cordeiro, Bravo & Carvalho (Fig. 11–14)

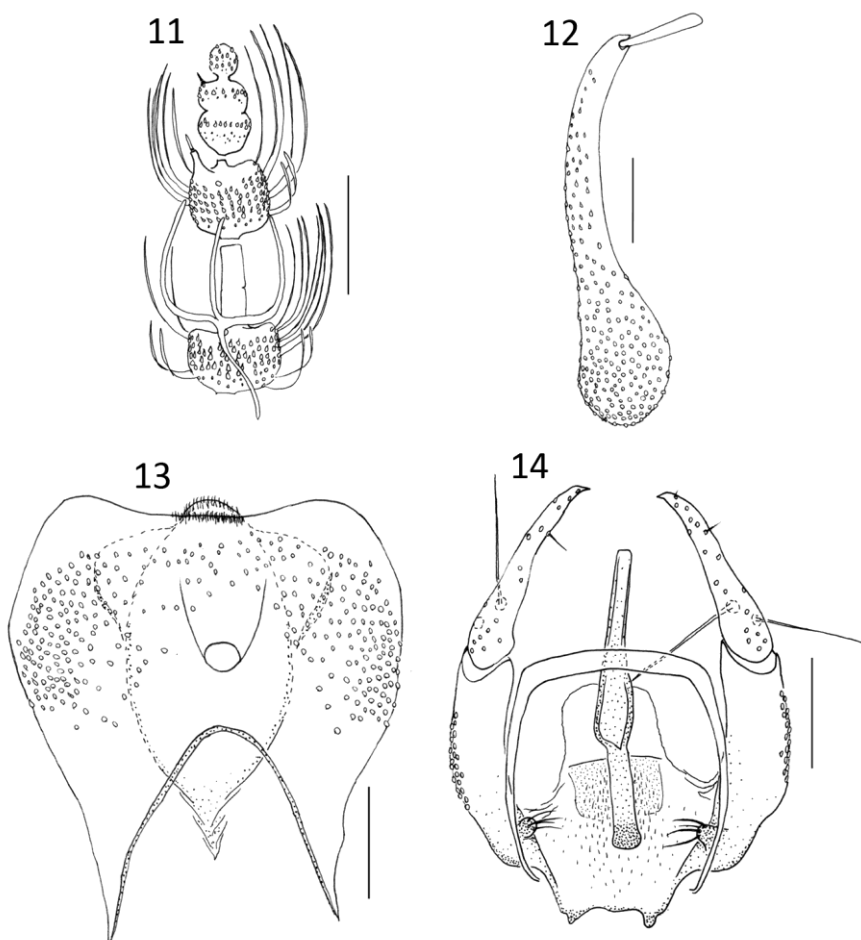
*Psychoda pentagona* Cordeiro, Bravo & Carvalho, 2011: 30.

**Diagnose:** olhos separados por 0,5X o diâmetro da faceta; ascóides com 3 braços superiores e 1 braço inferior; gonóstilo com duas cerdas acessórias; ápice da ponte gonocoxal subquadrada; placa subgenital da fêmea subtrapezoidal, pilosa, exceto na base, com projeção interna conspicuamente pilosa medianamente; dígito genital presente.

**Descrição do macho:** Cabeça; grupo de cerdas da fronte estendendo-se entre os olhos até a fileira de nº 2, ponte ocular com 4 facetas; olhos separados por cerca de 0,5X o diâmetro de uma faceta; grupo de cerdas do vértice claramente separado do grupo de cerdas occipitais; 5–6 cerdas supra-oculares, 3–4 cerdas occipitais fortes na margem posterior do olho; sutura interocular ausente; clipeo com 3 cerdas fortes laterais; sutura fronto-clipeal ausente; antena com escapo cilíndrico, 1,5X o comprimento do pedicelo sub-esférico, e com 14 flagelômeros, 12–14 reduzidos, fundidos, 14º menor, 11º com pescoço distinto porém curto; espinho presente no 11º e 13º flagelômeros (Fig. 11); ascóides com 3 braços superiores e um braço inferior; fórmula palpal 1,0:0,8:0,8:1,0; labela plana com 3 cerdas digitiformes apicais e 2 cerdas laterais. Tórax: cerdas pré-suturais e supraalares contínuas; sutura anepisternal incompleta; sutura transversal margem superior do catespisterno presente; pteropleurito bem desenvolvido, subquadrado; basalar bem desenvolvido e fortemente esclerotizado. Asa: Segundo nodo costal presente; Sc curta, ápice agudo, terminando logo após a linha de base das veias Rs, M e CuA; forquilha radial apical à mediana, ambas completas; M<sub>1+2</sub> expandida na base; cécula costal levemente infuscada. Pernas: cerdas subapicais da tibia não muito conspícuas; primeiro tarsômero curto, cerca de 2,1X o comprimento do segundo e menor que 1/3 do comprimento da tibia; distitarso com projeção apical; garras fortemente anguladas (90°). Terminalia: cerco longo, maior que o comprimento do epândrio, levemente sinuoso e inflado na base, com uma tenácula no ápice (Fig. 12); epândrio com um foramen (Fig. 13); hipandrio reto e estreito (Fig. 14); gonóstilo subigual ao comprimento do gonocoxito, com ápice em ponta, cerdas curtas esparsas e duas cerdas acessórias na base; ponte gonocoxal pilosa, projetando-se posteriormente, com ápice subquadrado; edeago simples, reto; apódema edeagal também simples e reto, cerca de 0,5X o comprimento do edeago; parâmeros ausentes.

**Comentários:** exceto pelas genitálias masculina e feminina, *P. pentagona* e *P. amazonensis* são espécies muito parecidas (formato geral da cabeça, antena, ascóides, asa, tórax e pernas). A terminália masculina inclusive apresenta diversas semelhanças entre essas

duas espécies, como a ausência de parâmeros, um apódema edeagal curto e o formato do cerco. A esclerotonização do esclerito basalar também é bastante característica e vem a corroborar que estas sejam espécies muito próximas filogeneticamente. Esse relacionamento tão próximo, porém, não é recuperado nas análises moleculares, que apresenta diversas outras espécie como mais relacionadas a cada uma delas, que as duas entre si. Os caracteres morfológicos são conspícuos o suficiente para sugerir que os dados moleculares são insuficientes para recuperar esse relacionamento.



Figs. 11–14: *Psychoda pentagona*, macho. 11. Ápice da antena. 12. Cerco. 13. Terminália, vista ventral. 14. Terminália, vista dorsal. Escalas: 0,05mm.

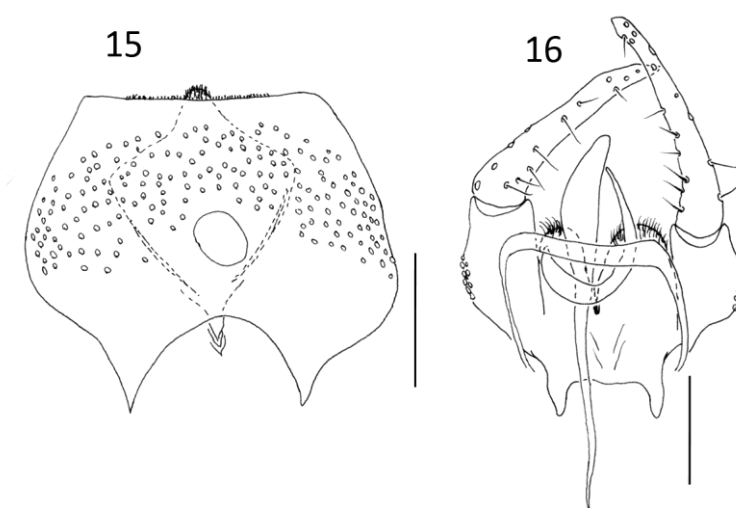
*Psychoda atlantica* Cordeiro, Bravo & Carvalho (Figs. 15 e 16)

*Psychoda atlantica* Cordeiro, Bravo & Carvalho, 2011: 18.

**Diagnose:** antena com 14 flagelômeros, 12–14 reduzidos e fundidos, 14º menor, às vezes separado; ponte gonocoxal bilobada e pilosa; apódema edeagal maior que o edeago,

parâmetro curvo; placa subgenital da fêmea uma região central em formato de coração e projeções postero-laterais.

**Descrição do macho:** Cabeça antena e asa como na fêmea. Cabeça; grupo de cerdas da fronte estendendo-se entre os olhos até a fileira de facetas de nº1, ponte ocular com 4 facetas; olhos separados por cerca de 1,0 X o diâmetro da faceta; grupo de cerdas do vértice separado do grupo de cerdas occipitais; 6–7 cerdas supra-oculares; sutura interocular ausente; clipeo com uma cerda forte lateral; sutura fronto-clipeal ausente; antena com escapo cilíndrico, 1,5X o comprimento do pedicelo sub-esférico, e com 14 flagelômeros, 12–14 reduzidos, fundidos, 14º menor; ascóides em Y; segmentos do palpo curtos, subiguais em tamanho; labela plana com 3 cerdas digitiformes apicais e 2 cerdas laterais. Asa: Segundo nodo costal presente; Sc curta, ápice agudo, terminando logo após a linha de base das veias Rs, M e CuA; forquilha radial apical à mediana, ambas completas;  $M_{1+2}$  levemente expandida na base. Terminalia: cerco longo, maior que o comprimento do epândrio, levemente sinuoso e inflado na base, com uma tenácula no ápice; epândrio com uma abertura pseudoespiracular (Fig. 15); hipoprocto com ápice projetando-se posteriormente; hipandrio reto e largo (Fig. 16); gonóstilo cerca de 1,5X o comprimento do gonocoxito, com ápice em ponta, cerdas curtas esparsas por toda sua extensão; gonocoxito com protuberância lateral, ponte gonocoxal pilosa, bilobada posteriormente; edeago levemente curvo; apódema edeagal fino e reto, levemente maior que o edeago; parâmetro bastante curvado.



Figs. 15 e 16: *Psychoda atlantica*, macho. 15. Terminália masculina, vista ventral. 16. Terminália masculina, vista dorsal. Escalas: 0,05mm.



*Psychoda zetoscota* Quate

*Psychoda zetoscota* Quate, 1959: 214.

**Diagnose:** antena com 13 flagelômeros, 12º e 13º fundidos; forquilhas radial e mediana incompletas; placa subgenital da fêmea subretangular, mais longa que larga.

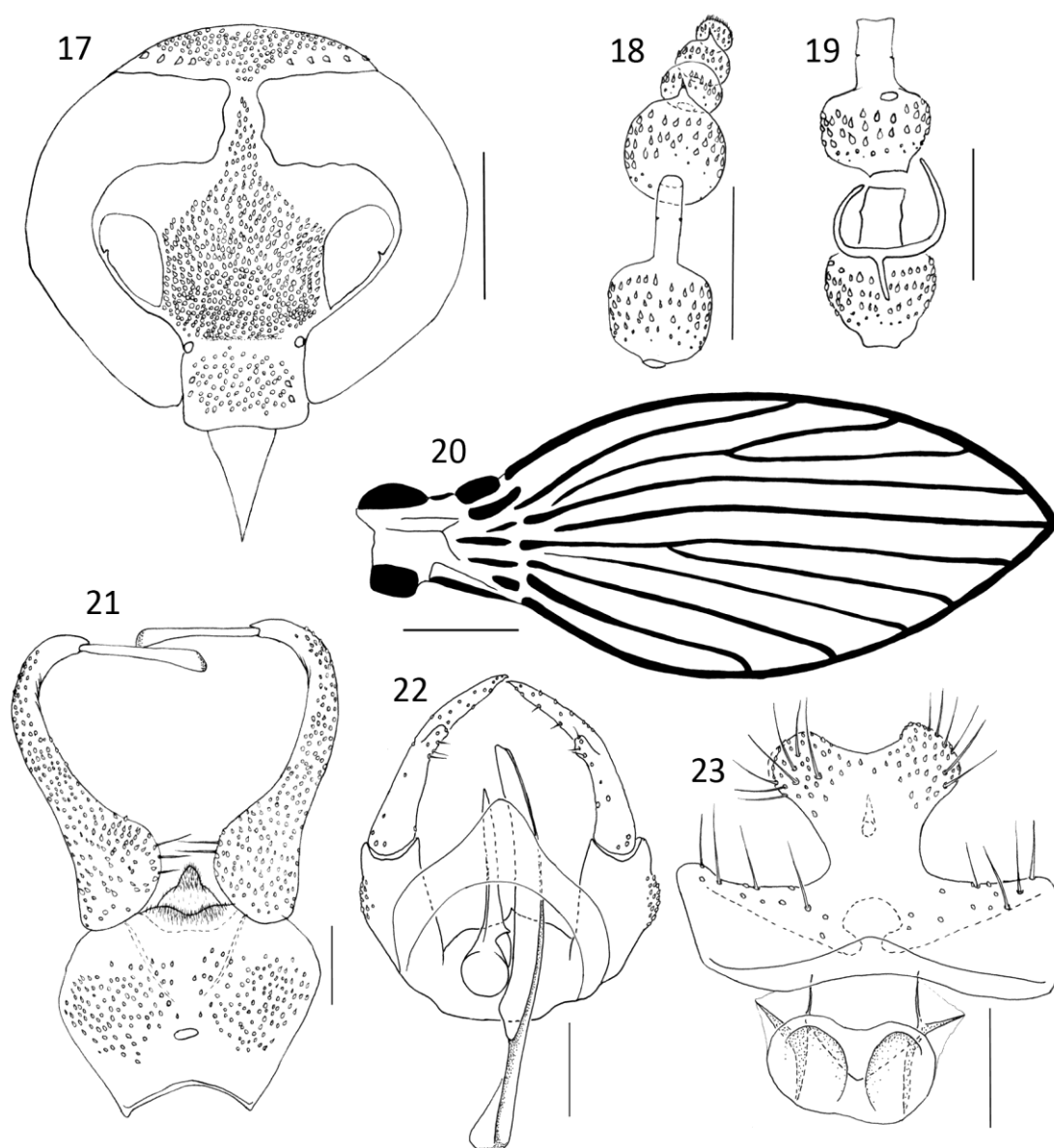
**Caracteres adicionais:** Tórax: cerdas pré-suturais e supraalares contínuas; sutura anepisternal completa; sutura transversal margem superior do catespisterno presente; anepímero com poucas cerdas; pteropleurito bem desenvolvido, subquadrado.

*Psychoda* sp. n. 1 (Figs. 17–23)

**Diagnose:** antena com 14 flagelômeros, 12–14 reduzidos, 14º menor; palpo curto, 1º segmento do palpo levemente maior que os demais; hipândrio em V invertido; gonóstilo com projeção subapical; placa subgenital da fêmea com pilosidade restrita aos lobos, com pescoço amplo separando os lobos apicais da região basal da placa.

**Descrição:** Cabeça (Fig. 17); grupo de cerdas da fronte estendendo-se entre os olhos até a fileira de factes nº 1, ponte ocular com 4 facetas; olhos separados por 1,3X (macho) e 1,7X (fêmea) o diâmetro de uma faceta; grupo de cerdas do vértice separado do grupo de cerdas occipitais; 5–6 cerdas supra-oculares, 3 cerdas occipitais fortes na margem posterior do olho; sutura interocular ausente; clipeo com 2 cerdas fortes laterais; sutura fronto-clipeal ausente; antena com escapo cilíndrico, cerca de 1,4X o comprimento do pedicelo sub-esférico, e com 14 flagelômeros, 12–14 reduzidos, sub-esféricos e fundidos, 14º menor (Fig. 18), espinho presente no 11º e 13º flagelômeros; ascóides em Y (Fig. 19); fórmula palpal 1,0:0,9:0,7:0,8; labela com 3 cerdas digitiformes apicais e 1 cerda lateral. Tórax: cerdas pré-suturais e supra-alares contínuas; cerdas anepisternais em um grupo único; cerdas anepimerais em número reduzido; pteropleurito bem desenvolvido, subquadrado; sutura anepisternal fraca no ápice, porém completa; sutura transversal na margem superior do catespisterno presente. Asa (Fig. 20): Segundo nodo costal presente; Sc curta, terminando logo após a linha de base das veias Rs, M e CuA; forquilha radial apical à mediana, ambas completas; M<sub>1+2</sub> apenas levemente expandida na base; cécula costal infuscada. Pernas: cerdas subapicais da tibia não muito conspícuas; primeiro tarsômero curto; distitarso com projeção apical pequena; garras fortemente anguladas (90°). Terminalia masculina: cerco longo, sinuoso, com base globosa e com uma tenácula no ápice (Fig. 21); epândrio com uma abertura

pseudoespiracular (Fig. 21); margem posterior do hipoprocto em ponta; hipandrio projetando-se posteriormente, em V invertido (Fig. 22); gonóstilo cerca de 1,4X o comprimento do gonocoxito, com uma projeção subapical, cerdas curtas esparsas; ponte gonocoxal nua, não projetando-se posteriormente; edeago longo, cerca de 2,2X o comprimento do apódema edeagal; parâmero longo e reto. Terminalia feminina: placa subgenital bilobada, lobos ligados à base da placa por um pescoço amplo, cerdas restritas aos lobos apicais (Fig. 14); dígito genital presente (Fig. 23); câmara genital mais larga que longa, sem apódema posterior; cerco longo e pontiagudo, cerca de 1,3 X a largura da terminalia feminina na base.



Figs. 17–23: *Psychoda* sp. n. 1. 17. Cabeça. 18. Ápice da antena. 19. Flagelômero com ascóide. 20. Asa. 21 e 22. Terminália masculina. 21. Vista ventral. 22. Vista dorsal. 23. Placa subgenital e câmara genital da fêmea. Escalas: 0,2mm (11), 0,1 (8), outras figuras 0,05mm.

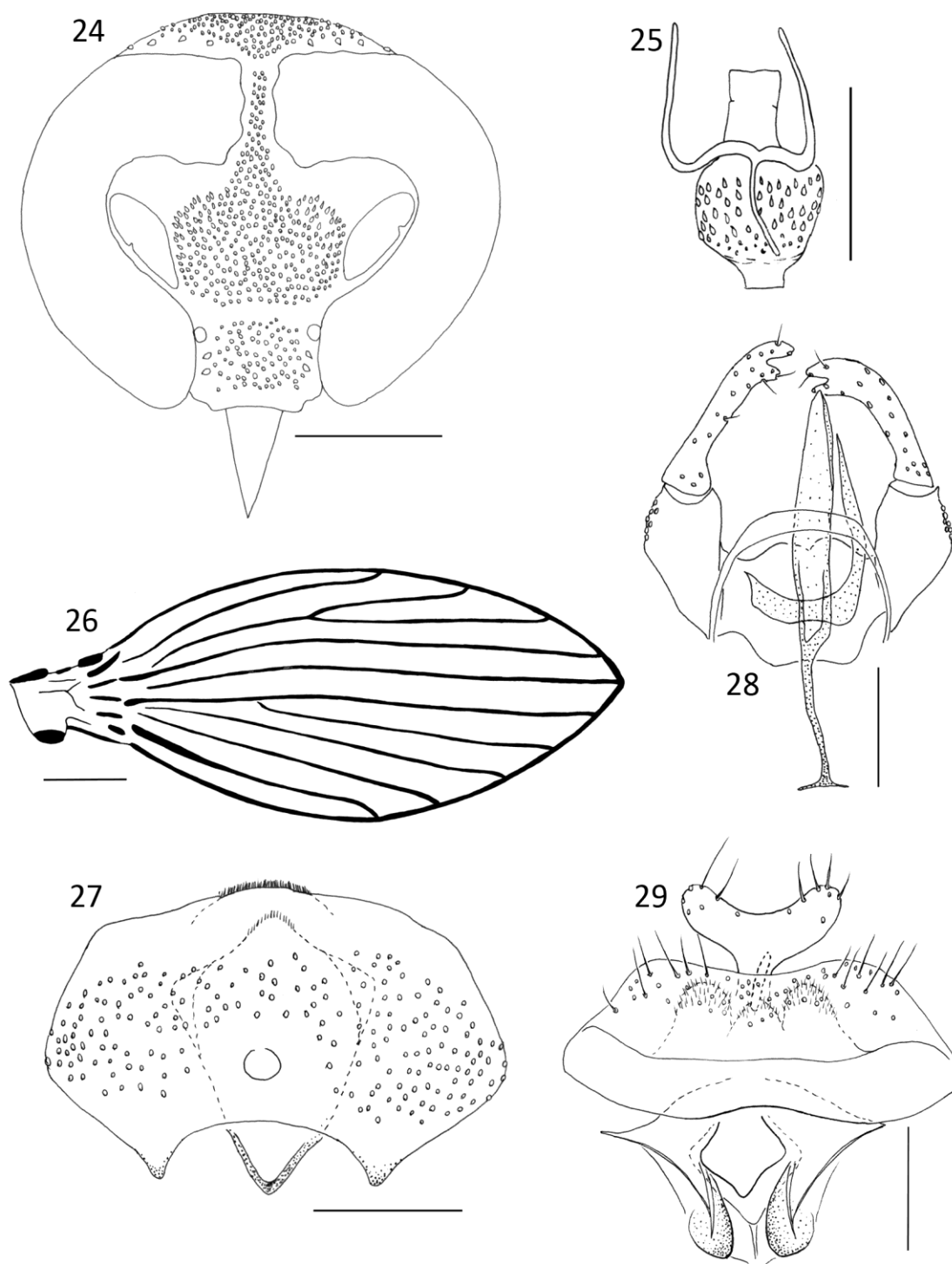
**Material examinado:** holótipo #m AM, São Gabriel da cachoeira, Tigre, 20.vii.2010, M47, CRIO. Parátipo #f, mesmos dados.

*Psychoda* sp. n. 2 (Figs. 24–29)

**Diagnose:** Epândrio mais largo que longo; gonóstilo com ápice bífido; placa subgenital da fêmea com pescoço conspícuo para os lobos apicais e projeção interna trilobada, pilosa.

**Descrição:** Cabeça (Fig. 24); grupo de cerdas da fronte estendendo-se entre os olhos até a fileira de factes nº 1, ponte ocular com 4 facetas; olhos separados por 1,2 X o diâmetro de uma faceta; grupo de cerdas do vértice separado do grupo de cerdas occipitais; 5 cerdas supra-oculares, 3–4 cerdas occipitais fortes na margem posterior do olho; sutura interocular ausente; clipeo com 2 cerdas fortes laterais; sutura fronto-clipeal ausente; antena com escapo cilíndrico, cerca de 1,5 X o comprimento do pedicelo sub-esférico, ápice perdido; ascóides em Y (Fig. 25); fórmula palpal 1,0:1,0:0,9:1,1; labela plana com 3 cerdas digitiformes apicais e 2 cerdas laterais. Tórax: cerdas pré-suturais e supra-alares contínuas; cerdas anepisternais em um grupo único; cerdas anepimerais em número reduzido; pteropleurito bem desenvolvido, subquadrado; sutura anepisternal incompleta; sutura transversal na margem superior do catespisterno presente e curta. Asa (Fig. 26): Segundo nodo costal presente; Sc curta, terminando logo após a linha de quebra veias Rs, M e CuA; forquilha radial apical à mediana, ambas completas;  $M_{1+2}$  levemente expandida na base. Pernas: cerdas subapicais da tibia não muito conspícuas; primeiro tarsômero curto; distitarso com projeção apical; garras fortemente anguladas (90°). Terminalia masculina: cerco longo, sinuoso, com base ampla e com uma tenácula no ápice; epândrio mais largo que longo, com uma abertura pseudoespiracular (Fig. 27); margem posterior do hipoprocto subtriangular; hipandrio reto, gonóstilo cerca de 1,3X o comprimento do gonocoxito, com ápice bífido e cerdas curtas esparsadas (Fig. 28); ponte gonocoxal nua, levemente bilobada, não projetando-se posteriormente; edeago reto, cerca de 1,5X o comprimento do apódema edeagal; parâmero em L, passando dorsalmente ao edeago na base e dirigindo-se posteriormente até o ápice agudo. Terminalia feminina: placa subgenital bilobada, lobos ligados à base da placa por um pescoço conspícuo, cerdas restritas aos lobos apicais e à margem posterior da placa (Fig. 29); dígito genital presente; câmara genital mais larga que longa, sem apódema posterior; cerco longo e pontiagudo, cerca de 1,3X a largura da terminalia feminina na base.

**Material examinado:** holótipo #m SP, Ilha do Cardoso, iii.2009, col. G.Z.L.; 1 parátipo #m e 1 parátipo #f, mesmos dados.

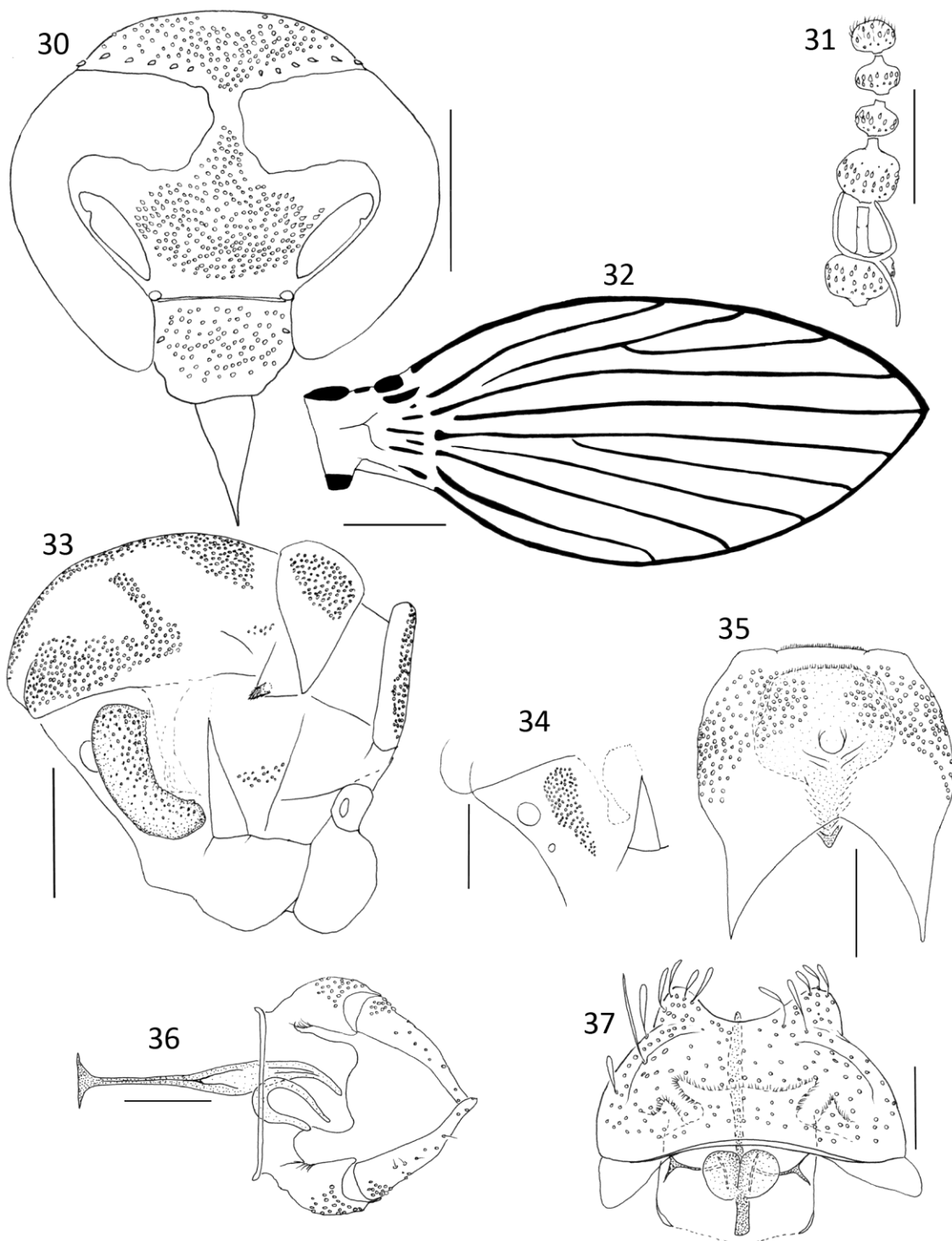


Figs. 24–29: *Psychoda* sp. n. 2. 24. Cabeça. 25. Flagelômero com ascóide. 26. Asa. 27 e 28. Terminália masculina. 27. Vista ventral. 28. Vista dorsal. 29. Placa subgenital e câmara genital da fêmea. Escalas: 0,2mm (17), 0,1mm (15), outras figuras 0,05mm.

*Psychodocha* sp. n. (Figs. 30–37)

**Diagnose:** ponte gonocoxal com expansão posterior subquadrada; apódema edeagal expandido na extremidade anterior; parâmero fortemente curvado, em forma de C; placa subgenital da fêmea abaulada, densamente coberta por cerdas e com ornamentação interna pilosa e de formato característico.

**Descrição:** Cabeça (Fig. 30); grupo de cerdas da fronte estendendo-se entre os olhos até a fileira de factes nº 2, ponte ocular com 4 facetas; olhos separados por 0,5X (macho) e 1,0X (fêmea) o diâmetro de uma faceta; grupo de cerdas do vértice unido ao grupo de cerdas occipitais por uma estreita faixa; 6–7 cerdas supra-oculares, 3 cerdas occipitais fortes na margem posterior do olho; sutura interocular ausente; clipeo com 1–2 cerdas lateral forte; sutura fronto-clipeal presente; antena com escapo cilíndrico, cerca de 1,5X o comprimento do pedicelo sub-esférico, e com 14 flagelômeros, 12–14 reduzidos, sub-esféricos e separados, todos subiguais em tamanho (Fig. 31); 11–13 com pescoço curto; espinho presente no 11º e 13º; ascóides em Y; fórmula palpal 1,0:1,1:1,1:1,2; labela plana com 3 cerdas digitiformes apicais e 2 cerdas laterais; forquilha labial vestigial, reta. Tórax (Figs. 33 e 34): cerdas pré-suturais e supra-alaes unidas por uma faixa estreita; cerdas anepisternais normais na fêmea, e modificadas nos machos, situando-se em uma estrutura saculiforme bem esclerotizada; cerdas anepimerais poucas; pteropleurito bem desenvolvido, subtrapezoidal; sutura anepisternal completa; sutura transversal na margem superior do catespisterno muito curta e fraca. Asa (Fig. 32): Segundo nodo costal presente; Sc curta, não ultrapassando a linha de base das veias Rs, M e CuA; forquilha radial apical à mediana, ambas completas;  $M_{1+2}$  expandida na base; cécula costal apenas levemente infuscada. Perna: cerdas subapicais da tibia não muito conspicuas; primeiro tarsômero longo; distitarso sem projeção apical; garras fortemente anguladas (90°). Terminalia masculina: cerco curto, cônico e com uma tenácula no ápice; epândrio com uma abertura pseudoespiracular (Fig. 35); margem posterior do hipoprocto reta; hipândrio estreito e reto (Fig. 36); gonóstilo com cerdas curtas esparsas e grupo de cerdas na base (Fig. 36); ponte gonocoxal nua, projetando-se posteriormente numa estrutura subquadrada, levemente assimétrica; edeago levemente assimétrico; apódema edeagal tão longo quanto o edeago, com extremidade anterior expandida; parâmero curvo, e forma de C. Terminalia feminina: placa subgenital abaulada, bilobada, densamente coberta por cerdas (Fig. 37); dígito genital pequeno e muito fino, apical a uma ornamentação interna pilosa da placa subgenital; câmara genital mais longa que larga, com longo apódema posterior; cerco pontiagudo, cerca de 1,0X a largura da terminalia feminina na base.



Figs. 30–37: *Psychodocha* sp. n. 30. Cabeça. 31. Ápice da antena. 32. Asa. 33. Tórax do macho. 34. Detalhe do anepisterno da fêmea. 35 e 36. Terminália masculina. 35. Vista ventral. 36. Vista dorsal. 37. Placa subgenital e câmara genital da fêmea. Escalas: 0,2 (23); 0,1 (21); outras figuras 0,05mm.

**Material examinado:** holótipo #m AM, Manaus, ZF2, 26.ix.2010, cdc, col. C., G., G. & H.; 1 parátipo #m, mesmos dados; 1 parátipo #f AM, Manaus, R. Ducke, 19.ix.2010, cdc, col. C., G., G. & H.

## Conclusão

Esse é o primeiro trabalho a utilizar dados moleculares para separar espécies e associar machos e fêmeas de Psychodinae nas Américas. Os resultados encontrados corroboram o recente trabalho de identificação molecular de espécies europeias quanto a distância genética intraespecífica e interespecífica do fragmento do gene mitocondrial COI, utilizado no método de DNA-*Barcoding*. Os resultados para os fragmentos dos genes mitocondriais COI e ND4 foram congruentes entre si, o que corrobora a eficácia da utilização de um desses marcadores para identificação de espécies.

Os dados sugerem a existência de pelo menos dois complexos de espécies em *Psychoda* na Amazônia brasileira, sendo necessários estudos populacionais, com maior abrangência geográfica e representatividade numérica, direcionados à responder melhor a questão da delimitação dessas unidades.

Dentre as sete espécies onde foi possível fazer associação sexual, os machos de *Psychoda atlantica* e *Psychoda pentagona* são descritos pela primeira vez e são ainda descritas, com base em ambos os sexos, duas novas espécies de *Psychoda* e uma nova espécie de *Psychodocha*. Além disso, em 41 espécies não foi possível associar machos e fêmeas, sendo que no Brasil são conhecidas apenas 25 espécies de *Psychoda sensu lato* até o momento. Isso demonstra a necessidade de continuar e ampliar trabalhos com esse escopo em Psychodini, principalmente nas regiões tropicais onde a diversidade desse grupo de dípteros é ainda muito pouco conhecida.

## Referências:

- Azpurua, J., De La Cruz, D., Valderama, A. & Windsor, D. 2010. *Lutzomyia* sand fly diversity and rates of infections by *Wolbachia* and an exotic Leishmania species on Barro Colorado Island, Panama. **PLOS Neglected Tropical Diseases** **4**, 1–9.
- Brown, B. V. 2005. Malaise trap catches and the crisis in Neotropical Dipterology. **American Entomologist** **51**, 180–183.
- Brown, B., Emberson, R. M. & Paterson, A. M. 1999. Mitochondrial COI and II provide useful markers for *Weiseana* (Lepidoptera, Hepialidae) species identification. **Bulletin of Entomological Research** **89**, 287–294.
- Chenna, R., Sugawara, H., Koike, T., Lopez, R., Gibson, T. J., Higgins, D. G. & Thompson, J. D. 2003. Multiple sequence alignment with the Clustal series of programs. **Nucleic Acids Research** **31**, 3497–3500.
- Cheung, W. Y., Hubert, N. & Landry, B. S. 1993. A simple and rapid DNA microextraction method for plant, animal, and insect suitable for RAPD and other PCR analyses. **Genome Research** **3**, 69–70.
- Cohnstaedt, L. W., Beati, L., Caceres, A. G., Ferro, C. & Munstermann, L. E. 2011. Phylogenetics of the Phlebotominae sand fly group *Verrucarum* (Diptera: Psychodidae: *Lutzomyia*). **American journal of tropical medicine and hygiene** **84**, 913–922.
- Cordeiro, D. & Bravo, F. 2008. A new species of viviparous moth fly (Diptera, Psychodidae, Psychodinae) from the Brazilian Amazon. **Biota Neotropica** **8**, 115–119.
- Cordeiro, D., Bravo, F. & Carvalho, C. J. B. 2011. Taxonomy of brazilian *Psychoda* Latreille, 1796 (Diptera, Psychodidae) with the description of thirteen new species. **Zootaxa** **3101**, 1–37.
- Curler, G. R. & Moulton, J. K. 2012. Phylogeny of psychodid subfamilies (Diptera: Psychodidae) inferred from nuclear DNA sequences with a review of morphological evidence for relationships. **Systematics Entomology** **37**, 603–616.
- Depaquit, J., Lienard, E., Verzeaux-Griffon, A., Ferte, H., Bounamous, A., Gantier, J., Hanafi, H., Jacobson, R., Maroli, M., Moin-Vazari, V., Müller, F., Özbek, Y., Svobodova, M., Volf, P., Léger, N. 2008. Molecular homogeneity in diverse geographical populations of



- Phlebotomus papatasi* (Diptera, Psychodidae) inferred from ND4 mtDNA and ITS2 rDNA. Epidemiological consequences. **Infection, Genetics and Evolution** **8**, 159–170.
- Espíndola A., Buerki S. Anouchka, J., Ježek, J. & Alvarez, N. 2012. Phylogenetics relationships in the subfamily Psychodinae (Diptera, Psychodidae). **Zoologica Scripta** **41**, 489–498.
- Felsenstein, J. 1985. Confidence limits on phylogenies: an approach using the bootstrap. **Evolution** **39**, 783–791.
- Folmer, O., Black, M., Hoeh, W., Lutz, R. & Vrijenhoek, R. 1994. DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates. **Molecular Marine Biology and Biotechnology** **3**, 294–297.
- Hebert, P. D. N., Cywinska, A., Ball, S. L. & Waard, J. R. 2003. Biological identifications through DNA barcodes. **Proceedings of the Royal Society of London B** **270**, 313–321.
- Ježek J., & Barták, M. 2000. Psychodidae. **Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis** **104**, 93–100.
- Khadri, M. S., Depaquit, J., Bargues, M. D., Ferté, H., Mas-coma, S., Lee, H. L., Ahmad, A. H., Léger, N. 2008. First description of the male of *Phlebotomus betisi* Lewis and Wharton, 1963 (Diptera: Psychodidae). **Parasitology International** **57**, 295–299.
- Kimura, M. 1980. A simple method for estimating evolutionary rate of base substitutions through comparative studies of nucleotide sequences. **Journal of Molecular Evolution** **16**, 111–120.
- Kumar, N. P., Srinivasan, R. & Jambulingam, P. 2012. DNA barcoding for identification of sand flies (Diptera: Psychodidae) in India. **Molecular Ecology Resources** **12**, 414–420.
- Kvifte, G. M. & Andersen, T. 2012. Moth flies (Diptera, Psychodidae) from Finnmark, northern Norway. **Norwegian Journal of Entomology** **59**, 108–119.
- Meier, R., Shiyang, K., Vaidya, G., Ng, P. K. L. 2006. DNA Barcoding and taxonomy in Diptera: a tale of high intraspecific variability and low identification success. **Systematic Biology** **55**, 715–728.
- Mitchel, A. 2008. DNA barcoding demystified. **Australian Journal of Entomology** **47**, 169–173.
- Posada D. (2008) jModelTest: Phylogenetic Model Averaging. **Molecular Biology and Evolution** **25**, 1253–1256.

- Quate, L. W. 1959. Classification of the Psychodini (Psychodidae: Diptera). **Annals of the Entomological Society of America** **52**, 444–451.
- Quate, L. W. 1962. A taxonomic study of borneo Psychodinae (Diptera: Psychodidae). **Pacific Insects** **4**, 1–76.
- Ruiz-Lopes, F., Wilkerson, R. C., Conn, J. E., McKeon, S. N., Levin, D. M., Quiñones, M. L., Póvoa, M. M. & Linton, Y. 2012. DNA barcoding reveals both known and novel taxa in the Albitarsis Group (*Anopheles: Nyssorrhynchus*) of neotropical malaria vectors. **Parasites and vectors** **5**, 44.
- Simon, C., Frati, F., Beckenbach, A., Crespi, B., Liu, H. & Flook, P. 1994. Evolution, weighting and phylogenetic utility of mitochondrial gene sequences and a compilation of conserved polymerase chain reaction primers. **Annals of the Entomological Society of America** **87**, 651–701.
- Soto, S. I. U., Lehmann, T., Rowton, E. D., Vélez, I. D. & Porter, C. H. 2001. Speciation and population structure in the morphospecies *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & neiva) as derived from the mitochondrial ND4 gene. **Molecular Phylogenetics and Evolution** **18**, 84–93.
- Swofford, D. L. 2002. PAUP\*. Phylogenetic Analysis Using Parsimony (\*and Other Methods). Version 4. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.
- Tamura, K., Dudley, J., Ney, M. & Kumar, S. 2007. Mega4: Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA) software version 4.0. **Molecular Biology and Evolution** **24**, 1596–1599.
- Taylor, H. R. & Harry, W. E. 2012. An emergent science on the brink of irrelevance: a review of the past 8 years of DNA barcoding. **Molecular Ecology Resources** **12**, 377–388.
- Willassen, E. 2005. New species of *Diamesa* (Diptera: Chironomidae) from Tibet: conspecific males and females associated with mitochondrial DNA. **Zootaxa** **1049**, 19–32.
- Wilson, K. H. 1995. Molecular biology as a tool for taxonomy. **Clinical Infectious Diseases** **20**, 192–208.
- Zwickl, D. J. 2006. Genetic algorithm approaches for the phylogenetic analysis of large biological sequence datasets under the maximum likelihood criterion. Ph.D. dissertation, The University of Texas at Austin, 115 p.

## APÊNDICES

Apêndice 1. Matriz de estados de caracteres morfológicos propostos para a filogenia de *Psychoda sensu lato*. (?) dados inaplicáveis ou ausentes; (\*) polimorfismo 0/1; (\$) demais polimorfismos.

Especies		Caracteres morfológicos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		5	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
			0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Sycorax malayensis	0	3	?	?	0	0	0	1	0	?	?	?	0	0	0	?	0	1	0	0	1	5	2	1	1	0	2	2	0	0	0	0	1	1	2	2	?	?	?	1	?	?	?	0	1	1	0	?	2	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Trichomyia sequoiae	0	3	?	?	0	1	1	0	0	0	?	?	?	0	0	0	?	0	1	1	0	0	1	5	2	1	1	0	2	2	0	1	0	0	1	?	2	2	?	?	0	1	?	?	?	?	?	?	?	1	0	?	2	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Epacretro ninsolium	1	2	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	2	0	4	2	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	?	1	1	1	0	0	1	?	1	1	?	?	?	?	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cont.	6																										6																										7																										7																										8																										8																										9																										9																										1																										1																										1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	1																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																										0																										5																									

Cont.		5		1		1		2		2		3		3		4		4		5		5		6		
				0		5		0		5		0		5		0		5		0		5		0		
<i>P. (Psychana) pinguicula</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Psychana) quadropsis</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Psychana) quadrilosa</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Psychana) quadrifilis</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Psychana) turgida</i>		1	3	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Psychana) ochra</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Psychomora) trinodulosa</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Psychomora) makati</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Psychomora) ablucens</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Psychomora) macispina</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Psychomora) rhipsalis</i>		1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Psychomora) prolarta</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Psycha) grisescens</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Psycha) apparitia</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Psycha) malleola</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Apsycha) pusilla</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Apsycha) quiniversa</i>		1	1	2	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Logima) erminea</i>		1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Logima) albipennis</i>		1	2	1	2	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>P. (Logima) albescens</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4	1	0	0	0	0	1
<i>P. (Logima) kea</i>		1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Logima) satchelli</i>		1	2	\$	2	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Logima) sigma</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Chodopsycha) lobata</i>		1	2	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Chodopsycha) divaricata</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Chodopsycha) lutea</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Psychoda) alabangensis</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	1	1	0	0	1
<i>P. (Psychoda) umbratica</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Psychoda) plutea</i>		1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Psychoda) bitrunculens</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	1	1	0	0	0	1
<i>P. (Psychoda) concinna</i>		1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	2	1	0	0	0	1
<i>P. (Psychoda) erratilis</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	1	1	0	0	0	1
<i>P. (Psychoda) phalaenoides</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	1	1	0	0	0	1
<i>P. (Psychoda) floropsis</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	1	1	0	0	0	1
<i>P. (Psychoda) hastata</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	1	1	0	0	0	1
<i>P. (Psychoda) innotabilis</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	1	1	0	0	0	1
<i>P. (Psychoda) lucubrans</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	1
<i>P. (Psychoda) malayica</i>		1	2	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	2	1	1	0	0	1
<i>P. (Psychoda) mediocris</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	1	1	0	0	0	1
<i>P. (Psychoda) parsivena</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	1	1	0	0	0	1
<i>P. (Psychoda) sphelata</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	1	1	0	0	0	1
<i>P. (Psychoda) wirthi</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	1	1	0	0	0	1
<i>P. (Copropsychoda) exigua</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	1
<i>P. (Copropsychoda) bulbosa</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. (Psychodula) harrisi</i>		1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	1

Cont.	6	6	7	7	8	8	9	9	1	1	1
	1	5	0	5	0	5	0	5	0	0	1
									0	5	0
<i>P. (Psychana) pinguicula</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychana) quadropsis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychana) quadrilosa</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychana) quadrifilis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychana) turgida</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychana) ochra</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychomora) trinodulosa</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychomora) makati</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychomora) ablucens</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychomora) macispina</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychomora) rhipsalis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychomora) prolarta</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychomora) grisescens</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychomora) apparitia</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychomora) malleola</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Apsycha) pusilla</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Apsycha) quiniversa</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Logima) erminea</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Logima) albipennis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Logima) albescens</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Logima) kea</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Logima) satchelli</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Logima) sigma</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Chodopsycha) lobata</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Chodopsycha) divaricata</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Chodopsycha) lutea</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychoda) alabangensis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychoda) umbratica</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychoda) plutea</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychoda) bitrunculens</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychoda) concinna</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychoda) erratilis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychoda) phalaenoides</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychoda) floropsis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychoda) hastata</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychoda) innotabilis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychoda) lucubrans</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychoda) malayica</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychoda) mediocris</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychoda) parsivena</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychoda) sphelata</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychoda) wirthi</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Copropsychoda) exigua</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Copropsychoda) bulbosa</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>P. (Psychodula) harrisi</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0

Cont.

	5										1										1										2										2										3										3										4										4										5										5										6																													
											0										5										0										5										0										5										0										5										0										5										0										5										0									
<i>Psychoda spondea</i>	1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	?	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	?	1	1	1	*	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0																																																																						
<i>Psychoda phratra</i>	1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	?	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	?	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0																																																																									
<i>Psychoda pitilla</i>	1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	\$	0	?	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	?	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0																																																																						
<i>Psychoda brassi</i>	1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	\$	0	?	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	2	1	1	1	?	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	1																																																																						
<i>Psychoda yapensis</i>	1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	?	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	?	0	1	5	1	0	0	?	0	1	?	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0																																																																								
<i>Psychoda amazonensis</i>	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	?	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	?	0	1	1	1	0	1	0	0	?	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0																																																																								
<i>Psychoda simillima</i>	1	2	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	?	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	?	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0																																																																									

	6					6					7					7					8					8					9					9					1					1					1									
	1					5					0					5					0					5					0					5					0					0					5					0				
<i>Psychoda spondea</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	3	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0										
<i>Psychoda phratra</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	*	1	0	1	0	?	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0										
<i>Psychoda pitilla</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	?	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0										
<i>Psychoda brassi</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	?	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	2	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0								
<i>Psychoda yapensis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0											
<i>Psychoda amazonensis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	?	1	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	?	0	1	0	0	0	0	1	0	0										
<i>Psychoda simillima</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0										



## Apêndice 2. Lista de material examinado na montagem da matriz de caracteres morfológicos

### GRUPO EXTERNO

*Australopericoma caudata* (Satchell, 1955): **holótipo** #m de *P. wirthi* (USNM) Arizona, Wickenburg, HassayampaR, 29.vi.1953, col. W. W. Wirthi; parátipo #m mesmos dados do holótipo; parátipo #m Kerville, Tx., 30.vi.1953, L. J. Bottimer; parátipo #m Kerville, Tx., 22.ix.1953, L. J. Bottimer; alótipo #f de *P. wirthi* (USNM) Kerrville, Tx., 23.x.1953, L. J. Bottimer; parátipo #f de *P. wirthi* (USNM) Kerrville, Tx., 11-viii.1953, L. J. Bottimer; 4 #f *P. wirthi* det. Quate '55 (USNM) (1 Cape Sable, Fla., 30.i.1933, A. L. Melander), (3 Morrison Field, W. Palm Beach, Fla., 5.xii.1942, D. E. Hardy).

*Brunettia orchestris* Quate, 1962: 2 parátipos (CAS) British N. Borneo, Tenompok, 1460m, Jesselton, 30mi. E., L. W. Quate (1 #m 18.x.1958), (1 #f 20.x.1958).

*Epacretron insolitum* Quate & Quate, 1967: **holótipo** #m e alótipo #f (BISHOP) West New Guinea, Hollandia, 0-300m, vii-xii.1961, at light, R.T. Simon Thomas.

*Feuerborniella* sp. n.: 1#f e 2 #m Colômbia, Antioquia, Sonson, Paramos, Cerro de Las Cruces, 3000m, 23.i.1010, Malaise, Laura Rios leg.; 1#f, mesmos dados, 05°42'08,9"N 75°15'14,1"W, 01-15.viii.1010.

*Neomaruina deviata* Tonnoir, 1939: **holótipo** #m (BMNH(E) #950693) Uganda, Ruwenzori Range, Bwamba Pass (West side) 5500-7500ft, xii.1934-i.1935, F. W. Edwards, B. M. E. Afr. Exp. Alótipo #f (BMNH(E) #950401) mesmos dados do holótipo.

*Paratelmatoscopus floricolus* Quate, 1962: 1 parátipo #m e 1 parátipo #f (CAS) British N. Borneo, Tenompok, 1460m, Jesselton, 30mi E., 18.x.1958, L. W. Quate.

*Pericoma ludificata* Quate, 1955: **holótipo** #m e alótipo #f (CAS) Philomath, 10 mi. W. Benton Co., Ore., 20.v.1950, V. Roth.

*Pericoma bessophila* Quate, 1955: **holótipo** #m (CAS) Strawberry Cyn., Berkeley, Alameda Co., California, 24.x.1950, L. W. Quate; alótipo #f (CAS), mesmos dados do holótipo, exceto 29.iii.1950.

*Philosepedon humeralis* (Meigen, 1818): 2 det. Satchell, Algeria, (1 #f 16.iii.1903) (1 #m 5.iv.1903); det. R. Lane (BMNH) R. Caherarea, Burren, Co. Clare, W. Ireland, 2-14.vi.1962, J. D. Bradley.

*Philosepedon tesca* (Quate, 1955): 2 parátipos, Califórnia (#m Saratoga Sprs, Death valley, 28.vi.1954, Belkin & McDonald), (#f Parker Dom., 1 mim W. S. Bernard Co., 23.ii.1951, C. D. Macnoilt & P. A. Adams).

*Sycorax malayensis* Quate, 1962: 4 parátipos (CAS) Malaya, Kuala Lumpur, Batu caves (1 #m loc. 9, Channel D, 12.xii.1959, H. E. McClure), (1 #m Penny Rm, Cav. C, Loc. 3, 08.xii.1959,

Light trap, H. E. McClure), (1 #f Cavern F, Loc. 11, 07.ix.1959, H. E. McClure), (1 #f Penny Rm, Cav. C, 17.xi.1959, H. E. McClure).

*Telmatoscopus (Eutamatoscopus) crenigus* Quate & Quate, 1967: **holótipo** #m (AMNH) New Guinea, Mount Michael, Kimi Creek camp, 1980m, 27.viii.1959, 6th Archbold Exped.; alótipo #f (AMNH) New Guinea, Purosa camp, Okapa area, Esatern Highlands District, 1950m, 30.ix.1959, L. J. Brass, 6<sup>th</sup> Archbold Exped.; 1 parátipo #m (AMNH) mismos datos do holótipo.

*Telmatoscopus patibulus* Quate, 1955: **holótipo** #m, alótipo #f e 1 parátipo #m (USNM) Cypress Creek, Florence, Ala, iv-1952, W. E. Snow; 3 parátipos #m (USNM) Chestatee Creek, Tennessee, 21.iv.1952, W. E. Snow; 2 parátipos #m (USNM) Kerville, Texas (1 10.vii.1953, L. J. Bottimer), (1 25.vii.1953, L. J. Bottimer).

*Threticus bicolor* (Banks, 1894): 3 #m det. Quate '52 (USNM) (1 Franconia, N. H., Mrs. Slosson), (1 Ithaca, N.Y., 28.viii.1894, U. Cornell), (1 mount Solon, Augusta Co., Va., 11.vii.1950, Stream Margin, W. W. Wirth; 2 #f det. Quate '52 (USNM) (1 Douglas Lake, Michigan, 14.vii.1931, C. W. Sabrosky), (1 Plummers Isl., Md., 05.v.1915, R. C. Shannon); 1 #m det. Quate '53 (USNM) Ithaca, N.Y., 28.viii.1894, U. Cornell; 1 #f det. Quate '59 (USNM) Morse Bluffs, Saunders Co., Nebr., 05.vi.1957, Hillside seepage, L. W. Quate.

*Rhipidopsychoda fissipes* Quate & Quate, 1967: **holótipo** #m e alótipo #f (BISHOP) West New Guinea, Bokondini, 40km N of Maliem Val., ca. 1300m, 16-23.xi.1961, S. Quate & L. Quate.

*Trichomyia sequoiae* Quate, 1955: **holótipo** #m e alótipo #f (CAS) Orick, Humboldt Co., California, 03.vii.1950, L. w. Quate.

#### GRUPO INTERNO

*Psychoda ablucens* Quate & Quate, 1967: 4 parátipos #m (2 BMNH, 2 USNM) e 5 parátipos #f (1 AMNH, 2 BMNH, 2 USNM) West New Guinea, Vogelkop, Kebar Val., W of Manokwari, 550m, 4-31.i.1962, Light trap, S. Quate and L. Quate; 1 #f (determinada como *P. makati* del Rosario por Quate '61) (USNM) British N. Borneo, Tenompok, 1460m, Jesselton, 30 mi. E., 21.x.1958, col. L. W. Quate.

*Psychoda acanthostyla* Tokunaga, 1957: 2 #f det Quate '61 (USNM) (1 British N. Borneo W. Coast Residency, Ranau, 500 m., 1.x.1958, col. L. W. Quate), (1 North Borneo, Ranau, Vegetation on dry road cut, 3.x.1958, L. W. Quate); 8 #f det. Quate '62 (USNM) (2 Thailand, Bangkok, Makasan Dist., 11-12.v.1959, Manop, light), (1 Thailand, Chieng-ma, Ban-tin-doi, 13-14.xi.1957, J. L. Gressitt, Litetrapp), (1 Thailand, Khon Kaen Prov., Meung dist., 20-24.v.1959, Manop, light), (1 W. Pakistan, Lahore, vii-viii.1957, J. Maldonado), (3 Thailand, Samuthprakran, 22.xii.1958, Manop); 2 #m det. Quate '61 (USNM) British N. Borneo, Tawau Residency, Tawau, 19.xi.1958, sweeping at dusk, col. L. W. Quate; 4 #m det. Quate '62 (USNM) (1 Thailand, Loey Pr., Ta Lee Dist., 8-9.vi.1959, Manop, Light), (1 Thailand, Bangkok, Makasan Dist., 11-12.v.1959, Manop, Light), (2 W. Pakistan, Lahore, vii-viii.1957, J. Maldonado).

*Psychoda acutilamina* Quate, 1959: **holótipo** #m (USNM) Kusaie, Pukusrik, 1m., 02.iv.1953, Light trap, Mangrove, J. F. G. Clarke; Parátipo (Alótipo) #f (USNM) mesmos dados do holótipo.

*Psychoda alabangensis* Del Rosario, 1936: 1#f (**holótipo** de *P. ichthyocerca*) Yapid, YapGroup, vii-viii.1950, R. J. Goss; 1 #m e 1 #f det. Quate '62 (USNM) Thailand, Nonthaburi, 20.xii.1958, Manop; 4 #f (*P. ichthyocerca*) det. Quate '62 (USNM) (1 Thailand, Pechaburi, 27.xii.1958, Manop), (1 Thailand, Meung Dist. Nakronrajasrima Pr., 5-7.vii.1959, Manop, Lite), (2 Thailand, Samuthprakan, 22.xii.1958, Manop).

*Psychoda albescens* Quate & Quate, 1967: **holótipo** #f e alótipo #m (BISHOP) New Guinea, Star. Mts. Sibil Val., 1245m, 18.x-08.xi.1961, Light trap, S. Quate & L. quate; paratype #m (BMNH(E) #950418); paratype #m (USNM) West New Guinea, Star Mts. Sibil Val., 1245m, 18.x-8.xi.1961, Malaise trap, S. Quate & L. Quate; paratype #f (BMNH(E) #950419); paratype #f (USNM) West New Guinea, Star Mts. Sibil Val., 1245m, 18.x-8.xi.1961, at lite, S. Quate & L. Quate; 2 #f det Quate. (1965) (AMNH) Papua New Guinea, Purosa Camp, Okapa Area, Eastern Highlands district, Nº10, 1950m, L. J. Brass (1 26.ix.1959, 1 23.ix.1959).

*Psychoda albipennis* Zetterstedt, 1850: 1 #m det Quate, 1963, (BMNH) S. Luis Obispo, S.L.O. Co., California, 23.vi.1950, Citronella Bait trap; 1 #f det Duckhouse, 1990 (BMNH) Breeding in lab, Leeds Sewage rocks, iii.1933, Dr. L. Loyd.

*Psychoda alia* Quate, 1962: **holótipo** #f (BISHOP) British N. Borneo, Tenompok, 1460m., Jesselton, 30 mi. E., 03.xi.1958, at light, col. T. C. Maa; parátipo #f (USNM) British N. Borneo, Tenompok, 1460m., Jesselton, 30 mi. E., 28.i.1959, col. T. C. Maa; 2 #m (USNM) West New Guinea, Bokondini, 40km N of Baliem Val., ca. 1300m, 16-23.xi.1961, Light trap, S. Quate & L. Quate; 1 #m E 1 #f (AMNH) New Guinea, eastern Highlands, No.7, Kotumi, South slopes Mt. otto, 2200m, 15.viii.1959, L. J. Brass, 6<sup>th</sup> Arch. Exp.

*Psychoda alternata* Say, 1824: 1 #f BRASIL, PA, Santarém, Chac. N. S. Nazaré, km 13, mata, 27.xi.1998, 8cdc, sem nome de coletor (INPA); 4 #f BRASIL, BA, Salvador, 18.xii.2005, col. F. Bravo (MZFS); 2 #m e 2 #f mesma localidade e coletor, 15.iv.2006 (MZFS).

*Psychoda alternicula* Quate, 1955: **holótipo** #f (USNM) Morrison Field, W. Palm Belich, Fla., 2.x.1942, D. E. Hardy; alótipo #m (USNM) Morrison Field, W. Palm Belich, Fla., 5.xii.1942, D. E. Hardy; 2 paratype #m (USNM) (1 KerrvilleTex, 11.ix.1953, L. J. Bottimer), (1 Savannah, Ga., 17.x.1933); paratype #f (USNM) (1 Auburn, Ala. 29.viii.1948, Lite trap), (2 Kerrville, Tx., 23.x.1953, L. J. Bottimer), (2 Savannah, Ga. 15.x.1933; 1 same, 20.x.1933), (3 Morrison Field, W. Palm Beach, Fla., 22.ix.1942, D. E. Hardy; 1 same, 1-3.i.1943), (1 Miami, Fla., x.1943, W. W. Wirth); 4 det. Quate '59 (USNM) (2 #m e 1 #f Ft. Kobbe, C.Z., ix.1950, Light trap), (1 #f Ciudad Valles, S. L. Potosi, Mex., 1.xii.1944, Light trap, col. B. Brookman); 1 #f identificada erroneamente como *P. lativentris* por Quate '53 (USNM) Savannah, Ga., 15.x.1933); 2 #f (INPA) Brasil, MT, Barão de Melgaço, baia de Bracoruré, 20 CDC/m, 07.IV.1998, col. RF/FLS/RDN; 1 #f (MZFS) Brasil, BA, Dantilândia, 17.IV.2005, Col. C. Chagas & R. Vieira.

- Psychoda apparitia* Quate, 1996: **holótipo** #f (INBIO 468395); alótipo #m (INBIO 468468); 2 parátipos, #m e #f (USNM) Costa Rica, Heredia, Vara Blanca, 1800m, 26.vii.1993, L. W. Quate, Light Trap.
- Psychoda aponesos* Quate, 1959: **holótipo** #m (USNM) Tol I., Truk Is., C. Carolines, 04.i.1953, Lite Trap, J. L. Gressitt; alótipo #f (USNM) mesmos dados do holótipo; 1 #f det. Quate (USNM) Samoa, Pago Pago, Tutuila, i.1958, Light trap, W. R. Kellen; 1 #f (USNM) W. N. Guinea, Hollandia, 0-300m., vii-xii.1961, at lite, R. T. Simon Thomas; 1 #f (AMNH) New Guinea, Moroba Dist., No.2, Oomsis, 22mi W of Lae on Lae-Bulolo Road, 100m., 25.iv.1959, L. J. Brass, 6<sup>th</sup> Arch. Exped.
- Psychoda bitrunculens* Quate & Quate, 1967: 1 parátipo #m e 2 parátipos #f (USNM) West New Guinea, Star Mts. Sibil Val, 1245 m., 18.x-8.xi.1961, Light trap, S. Quate & L. Quate
- Psychoda brassi* Quate & Quate, 1967: **holótipo** #f e alótipo #m (AMNH) Sixth Archbold Exped. To Papua New Guinea, No. 10, Purosa Camp, Okapa area, Eastern Highlands district, 1950m, 30.ix.1959, L. J. Brass; 1 parátipo #m (AMNH) mesmos dados do holótipo; 2 parátipos #f (AMNH) mesmos dados do holótipo, 23.ix.1959.
- Psychoda bulbosa* (Ježek & van Harten, 2005): **holótipo** e parátipo #m (NMPC) Yemen, Ar Rujum, 15°29'N 43°41'E, 16.i.-9.iv.2001, Malaise trap, A. van Harten; Alótipo #f (NMPC) mesmos dados do holótipo 16.x.2000-15.i.2001.
- Psychoda buxoides* Quate, 1996: **holótipo** #f, alótipo #m e 2 parátipos #f (USNM) Costa Rica, Guanac., La Pacifica, 40 km, SE of Liberia, 100 m., 17.vii.1993, Light trap, L. W. Quate.
- Psychoda caudata* Quate, 1962: 1 parátipo #m e 1 parátipo #f (USNM) British N. Borneo, Sandakan Residency, Gomantong Caves, 20 mi. S. Sandakan, 22-26.xi.1958, col. L. W. Quate & T. C. Maa; #f (BMNH(E) #950430; BMNH(E) #950431); 1 #f (USNM) Malaya, Kelantan, Lambok, Sege, Betis, Ulu Kelantan, 09.xi.1961, Light trap, R. H. Wharton. Fotos de 1 parátipo #m e 1 #f do BMNH, obtidas durante visita em fev.2011.
- Psychoda cetreta* Quate & Quate, 1967: **holótipo** #f e alótipo #m (BISHOP) New Guinea Papua, Inis, Bougainville, 26.v.1959, light trap, W. Peters; parátipo #f (AMNH) mesmos dados.
- Psychoda cinerea* Banks, 1894: 1 #m e 2 #f (det. Quate 1951) USA ( 1 #m Washington, DC, Window, C. N. Ainslie), (1 #f Washington, DC, xi.1912, R. C. Shannon), (1 #f Forest Glen., Md., 14.vii.1914, at light, O. Heidemann); 1 #f Brasil, PR, Curitiba, banheiro, 19.XI.2008, col. D. Cordeiro; 2 #f PR, Curitiba, banheiro, 20.XI.2008, col. D. Cordeiro; 3 #f PR, Curitiba, banheiro, 05.X.2009, col. D. Cordeiro; 2 #f PR, Curitiba, banheiro, 23.VII.2011, col. D. Cordeiro; 1 #m PR, Curitiba, banheiro, 18.XI.2008, col. D. Cordeiro; 1 #m PR, Curitiba, banheiro, 20.VII.2011, col. D.
- Psychoda concinna* Quate & Quate, 1967: **holótipo** #f e alótipo #m (BISHOP) West New Guinea, Star Mts. Sibil Val., 1245m, 18.x-8.xi.1961, Malaise trap, col. S. Quate e L. Quate; 1 paratype #m 1 paratype #f (USNM) mesma localidade, data e coletores, at light.

*Psychoda divaricata* Duckhouse, 1968: 2 #f (DZUP) Brasil, PR, Antonina, Res. Sapitanduva, 02.III.1987, Malaise, Profaupar 4.5; 1 #m (DZUP) Brasil, PR, Antonina, Res. Sapitanduva, 02.III.1987, Malaise, Profaupar 4.5.

*Psychoda echinata* Quate & Quate, 1967: 1 parátipo #m e 1 parátipo #f (USNM) West New Guinea, Bokondini, 40km N of Baliem Val., ca. 1300m, 16-23.xi.1961, Malaise trap, S. Quate & L. Quate; 1 parátipo #f (USNM) mesma localidade e coletores, 5-11.xi.1961, Light trap; 1 parátipo #f (AMNH) Papua New Guinea, 6th archbold exped., No.14, Umi River, Markham valley, Morobe Dist., 480m, 21.xi.1959 L. J. Brass.

*Psychoda erminea* Eaton, 1904: lectotipo #m (BMNH), paralectotipo #f (BMNH), 1 #f det Ježek, 2010 (NMNH) České Švýcarsko NP, Prýskýřičný důl S Na Tokáni, 290m, 30.vi.2010, 50°53'55"N 14°24'13"E, Malaise trap, M. Trýzna leg.; 1 #m det Ježek, 2010 (NMNH) České Švýcarsko NP, ř. Křínice env. Zadní Doubice, 285m, 30.vi.2010, 50°55'23"N 14°23'55"E, Malaise trap, M. Trýzna leg.

*Psychoda erratilis* Quate & Quate, 1967: 1 parátipo #m (USNM) West New Guinea, Vogelkop, Kebar Val, W of Manokwari, 550m, 4-31.i.1962, Light trap, S. Quate & L. Quate; 1 parátipo #f (USNM) West New Guinea, Vogelkop, Kebar Val., W of Manokwari, 550m, 4-31.i.1962, Senopi, Light trap, S. Quate & L. Quate; parátipo #m (AMNH) Papua new Guinea, sixth archbold Exped., No. 14, Umi River, Markham valley, Morobe dist, 480m, 21.xi.1959, L. J. Brass.

*Psychoda exigua* Quate & Quate, 1967: 1 parátipo #m e 1 parátipo #f (USNM) West New Guinea, Vogelkop, Hebar Val., W of manokwari, 550m, 04-31.i.1962, Senopi, light trap, S. Quate & L. Quate.

*Psychoda floropsis* Quate & Quate, 1967: 3 parátipos #m (USNM) (1 New Guinea NE, Adelbert Mts., Wanuma, 1000m, 23.x.1958, Light trap, J. L. Gressitt(cabeça destruída)), (2 West New Guinea, Bokondini, 40km N of Baliem Val., ca. 1300m, 5-11.xi.1961, Light trap, S. Quate & L. Quate); 1 parátipo #f (USNM) New Guinea NE, above Kabebe, 24.vi.1955, J. L. Gressitt (cabeça, tórax e asas danificados); 2 parátipos (AMNH) Papua New guinea, 6th Archbold exped., Eastern Highlands district, col. L. J. Brass (1 #m N°9, Kimi Creek camp, NE slopes Mt. Michael, 1980m, 27.viii.1959), (1 #f N°10, Purosa Camp, okapi area, 1950m, 21.ix.1959).

*Psychoda furcilata* Quate & Quate, 1967: 1 parátipo #f (USNM) West New Guinea, Vogelkop, Kebar Val., W of Manokwari, 550m, 04-31.i.1962, Malaise trap, col. S. Quate & L. Quate.

*Psychoda harrisi* Satchell, 1950: 1 #m det. Satchell '53 (USNM) Honolulu, T. H., 18.i.1951, Light trap, B. L. Defibaugh; 2 #f det Quate '62 (USNM) (1 Eu??, MEAS, ???, T. H., x.1945, LT), (1 Taiwan, Hsin-She, Tai Chung, iii.1959, Lite trap, S. M. K. Hu).

*Psychoda hastata* Quate & Quate, 1967: 2 parátipos #m (USNM) West New Guinea, Vogelkop, Kebar Val., W of Manokwari, 550m, 04-31.i.1962, Light trap, S. Quate & L. Quate; 1 parátipo #f (USNM) mesma localidade, data e coletores, Malaise trap; 1 parátipo #f (USNM) West New Guinea, Bokondini, 40km N of Baliem Val., ca. 1300m, 05-11.xi.1961, Light trap, S. Quate & L. Quate; 1 parátipo #m (AMNH) Papua New Guinea, 6th Archbold Exped., N°14, Umi River, Markham Valley, Morobe Dist., 480m, 21.xi.1959, L. J. Brass; 1 parátipo #f

(AMNH) Papua New Guinea, 6th Archbold Exped., Nº 10, Purosa Camp, Okapa área, Eastern highlands District, 1950m, 23.ix.1959, L. J. Brass.

*Psychoda hemicorcula* Quate, 1959: **Holótipo** #m (USNM) Yapid, YapGroup, vii-viii.1950, R. J. Goss; Alótipo #f (USNM) mesmos dados do holótipo.

*Psychoda innotabilis* Quate, 1962: 2 parátipos #f (USNM) British N. Borneo, Tenompok, 1460m., Jesselton, 30mi. E., at lite (1 02.xi.1958, col. L. W. Quate), (1 03.xi.1958, col. T. C. Maa); 1 #m (USNM) P. I., Negros OR., L. Balinsasayao, 01-07.x.1959, L. W. Quate; 1 #f det. Quate '62 (USNM) N. Borneo, Tenompok, 5500', 30.vii.1951, RT 3-9082, ex. *Callosciurus notactus*, R. Traub; 2 #f (USNM) P. I., Negros OR., L. Balinsasayao, 01.x.1959 (1 Lite trap, Quate & Yashimoto), (1 Sweeping cut abaca, C. Yashimoto).

*Psychoda itoco* Tokunaga & Komyo, 1955: 4 #m det. Quate '62 (USNM) Okinawa, Koza, iii.1959, Light trap, C. Nibley, #223717; 1 #f det. Quate '62 (USNM) Okinawa, Shimabuku, iii.1959, Light trap, C. Nibley.

*Psychoda kea* Quate, 1962: 1 parátipo #m (USNM) British N. Borneo, tenompok, 1460m., Jesselton, 30 mi. E., 02.xi.1958, L. W. Quate; 1 parátipo #f (USNM), mesma localidade, 03.xi.1958, at lite, col. T. C. Maa.

*Psychoda laticeps* Quate, 1996: **holótipo** #f (INBIO 469742); allotype #m (INBIO 469827); parátipo #f (USNM) Costa Rica, Guanac., Volcán cação, E. of SR, 000-1100m, 323200N 375600E, 04-17.vii.1993, Lt trap, L. W. Quate.

*Psychoda lativentris* Berdén, 1952: 2 #m e 2 #f det. Quate '53 (USNM) EUA (1 #m Arizona, Oak, Creek Canyon, Sedona, 29.vi.1953, col. W. W. Wirth), (1 #f California, San Luis Obispo Co., Oceano, 12.x.1950), (2 #f California, Yolo Co., Davis, 7.ii.1951, H. E. Cott), (1 #f Missouri, Charleston, 01.i.1917, Trap lantern, Satterthwaite), (1 #m e 1 #f Nevada, Reno, 7.xi.1915, H. G. Gyar, 2 #f mesmos dados, 2.xii.1915); 1 #f det. Quate '53 (USNM) Canadá, Saskatchewan, Oxbow, 21.iv.1907, F. Knab; 1 #f det. Quate '59 (USNM) Chile, Angol, 31.v.1934, D. S. Bullock.

*Psychoda lucubrans* Quate, 1959: **Holótipo** #m (USNM) Caroline Is., Pac. Sci. Bd., SW. Koror, 25m., Palau, 05.xii.1952, Light trap, J. L. Gressitt; alótipo #f (USNM) Koror, Palau is., W. Carolines, 06.x.1952, light trap, J. W. Beardaley.

*Psychoda lutea* Quate, 1962: 3 parátipos #m (USNM) Malaya, Kuala Lumpur, Batu Caves, Loc. 4, end of Cav. C, 08.xii.1959, Lite trap, H. E. McClure; 1 parátipo #f (USNM) mesmos dados exceto Cav. B, 03.ix.1959; 1 parátipo #f (USNM) mesmos dados exceto Loc. 11, Cav. B., 14.xii.1959; 2 parátipos #f (USNM), mesmos dados exceto Cav. A, Pit, 10.v.1960, lite trap.

*Psychoda macispina* Quate & Quate, 1967: 1 parátipo #m e 2 parátipos #f (USNM) West New Guinea, Bokondini, 40 km N of Baliem Val., ca. 1300m, 16-23.xi.1961, Malaise trap, S. Quate & L. Quate; 1 parátipo #f (USNM) West New Guinea, Star Mts. Sibil Val., 1245m, 18.x-8.xi.1961, light trap, S. Quate & L. Quate.

*Psychoda makati* del Rosario, 1936: 1 #f det Quate (BMNH) Borneo, Sarawak, Kuching, Santubong, 797-1500m, 26.vi.1958, T. C. Maa; 1 #f det. Quate '60 (USNM) British N. Borneo, W. Coast residency, Ranau, 500m, 03.x.1958, col. L. W. Quate; 2 #f det. Quate (USNM, BMNH) P. I. Zamb. d. Norte, Minucan, 20 km S., Dohinog R. 250m, 14.x.1959, kerosane lite, L. Quate; 1 #m det. Quate '62 (USNM) P.I. Luzon, Laguna Pr., Bay, 27.ix.1961, tree trunk, M. Delfinado; 5 #f det. Quate '62 (USNM) Thailand (1 Meung Dist., Nakronrakasrima Pr., 5-7.vii.1959, Manop lite), (4 Nonthaburi, 20.xii.1958, Manop); 4 #f det. Quate '64 (USNM) (1 Indonesia, W. Java, Bogor, 28.xi.1959, Light trap, R. T. Adiwinata), (3 Malaya, Kelantan, Lambok, Segei Betis, Ulu Kelantan, 09.xi.1961, Light trap, R. H. Wharton).

*Psychoda malayica* Quate, 1962: 4 parátipos #m (USNM) Malaya, Kuala Lumpur, Batu Caves (3 Cav. B, 17.xi.1959, H. E. McClure), (1 Cav. A, 15.xii.1959, H. E. McClure); 4 parátipos #f (USNM) Malaya, Kuala Lumpur, Batu Caves (1 Cav. C, 10.xi.1959, H. E. McClure), (2 Cav. C, Loc. 9, 11.viii.1959, light trap-10hrs, H. E. McClure), (1 the pit in Cav. A, Loc. 1, 07.xii.1959, light trap, H. E. McClure).

*Psychoda malleola* Tokunaga and Komyo, 1954: 3 #f (USNM) Malaya, Selangor (1 5m N., Klang Rantau Panjang, ix-xii.1959, H. E. McClure, Light trap), (1 Kepong For. Res. iii-iv.1960, H. E. McClure, Light), (1 selangor, Ulu Gombok For. Res., i-v.1960, H.E. McClure, light); 14 det. Quate '62 (USNM) Taiwan (9 #f e 3 #m Hsin-she, Tai Chung, iii.1959, S. M. Ko Hu, Light trap), (2 #m Taipeh, Chung No, iii.1959, S. M. K. Hu, Light trap); 10 det. Quate '62 (USNM) Thailand (1 #f Bangkok, Makasan dist., 11-12.v.1959, Manop, Light), (1 #f Chieng-Mai, Bantindoi, 14.xi.1957, J.L. Gressi, Light trap), (1 #f Samuthprakran, 22.xii.1958, Manop), (1 #f Nonthaburi, 20.xii.1958, Manop), (3 #f e 1#m Meung Dist., Nakronrakasrima Pr., 05-07.vii.1959, Manop, light), (1 #m Pak Chong, 01.xii.1957, J. L. Gressitt, Light trap), (1 #f e 1 #m Prabuddhabat, Saraburi, 29.xii.1958, Manop); 3 #f (USNM) Indonesia, W. Java, Bogor, 28.xi.1959, R. T. Adiwinata, Lt. trap.

*Psychoda martini* Hogue, 1970: **holótipo** #m (LACM ENT 160738) Kenya, kilifi, 23.i.1968, C. L. Hogue; paratype #f (BMNH(E) #950416) mesmos dados; paratype #m (BMNH(E) #950415) mesmos dados, 04.ii.1968.

*Psychoda mediocris* Quate, 1959: **Holótipo** #m (USNM 63995) Palau Islands, Babelthau, Ngaremlengui, 02.vi.1957, at light, C. W. Sabrosky; alótipo #f (USNM) mesmos dados do **holótipo** exceto 04.vi.1957; 2 #f (USNM) Indonesia, W. Java, Bogor, 28.xi.1959, R. T. Adiwinata, light trap; 6 #f (USNM) Malaya (1 Kelantan, Lambok, Segei Betis, Ulu Kelantan, 09.xi.1961, R. H. Wharton, light trap), (4 Selangor, Ulu Gombok For. Res., i-v.1960, H. E. McClure, light), (1 Selangor, Kepong For Res. Iii-iv.1960, H. E. McClure, light); 2 #f e 1 #m (USNM) Thailand, Bangkok Pratoomuan Dist, 09-10.v.1959, Manop, light; 1 #m det Quate (USNM) West New Guinea, Vogelkop: Kebar Val, W of Manokwari, 550m, 04-31.i.1962, Light trap, S. Quate & L. Quate.

*Psychoda minuta* Banks, 1894: Lectótipo #m *P. marylandana* (USNM - 52032) EUA, College Park, Md., 26.viii.1933, F. C. B., light trap; 2 det. Quate 1954 (USNM) (1 #m Mount Desert Island, ME, 06.x.1931), (1 #f Mecklenburg, NY, 01.vi.1940, A. Stone); 12 det. Quate 1962 (USNM) (1 #m e 1 #f Nepal, Katmandu, iv.1959, J. Maldonado, Light trap), (1 #m e 1 #f Taiwan, Taipeh, Chung Ho, iii.1959, S. M. K. Hu, Light trap), (2 #m e 6 #f Taiwan, Hsin-she,

Tai Chung, iii.1959, S. M. K. Hu, Light trap); 1 #m (USNM) Allegany State Park, NY, 28.v-03.vi.1963, W. W. Wirth, light trap; 1 #m e 1 #f (USNM) Ellis Hollow, Tompkins Co., NY, 15.vi.1963, C. O. Berg, Light trap; 5 (USNM) Falls Church, Va., Holmes Run, W. W. Wirth, light trap (1 #f 26.iv.1960, 1 #f 24.vi.1960, 1#m 28.ix.1960, 1#m 19.x.1960, 1 #m 17.v.1961); 1 #f (USNM) Frankling Co., NY, Fish Cr. Pond, 26.vi.1963, W. W. Wirth, Light trap; 1 #m (USNM) St. Lawrence Co., NY, Cranberry Lake, 24-26.vi.1963, W. W. Wirth, Light trap.

*Psychoda mirabilis* Quate & Quate, 1967: **holótipo** #m (BISHOP) New Guinea, Moroba Dist., 10mi W. of Laa, 26.iv.1965, Y. M. Huang & W. A. Steffan; alótipo #f (BISHOP) mesmos dados do holótipo, 22-23.iv.1965, malaise trap; 1 parátipo #m (USNM) New guinea, Morobe dist., 9m: W. Lae, 18-19.iv.1965, Malaise, Y. M. Huang & W. A. Steffan.

*Psychoda ochra* Quate, 1959: **Holótipo** #f (USNM) Kusaie, Hill 1010, 300m, 13.iv.1953, J. F. G. Clarke, Light trap; parátipo #m (USNM) HW, Auluptagel, Palau, 25m, 13.xii.1952, light trap, J. L. Gressitti; 1 #m e 1 #f det. Quate 1961 (USNM) British N. Borneo, W. Coast Residency, Ranau, 500m, 11.x.1958, paring hot sprg, sap in tree stamp, L. W. Quate; 1#m e 1 #f det Quate (USNM) Samoa, PagoPago, Tutvila, i.1958, light trap, W. R. Kellen; 1 #m (USNM) Malaya, Selangon, Lambok, Segei, Betis, ulukelantan, 09.xi.1961, light trap, R. H. Wharton; 1 #m e 1 #f (det Quate 1965) (AMNH) New Guinea, 6<sup>th</sup> Archbold exped., N°2, Morobe Dist., Oomsis, 22mi W Lae on Lae-Bulolo Rd., 100m, 26.iv.1959, L. J. Brass.

*Psychoda paraguadens* Quate & Quate, 1967: **holótipo** #f (BISHOP) New Guinea, Vogelkop, Kepar Val. W of Manokwari, 550m, 04-31.i.1962, Malaise trap, S. Quate & L. Quate; alótipo #m (BISHOP) New Guinea, Star Mts. Sibil Val., 1245m, 18.x-08.xi.1961, Malaise trap, S. Quate & L. Quate; 1 parátipo #m (1 USNM, 1 BMNH(E) #950405) e 2 #f (1 USNM, 1 BMNH(E) #950406) West New guinea, Vogelkop, Kebar Val., W. of Manokwari, 550m, 04-31.i.1962, Light trap, S. Quate & L. Quate.

*Psychoda parsivena* Quate, 1959: **Holótipo** #m (USNM) Ponape, Agric. Exper. Station, Colonia, Pac. Sci. Bd., 06.i.1953, Light trap, J. L. Gressiti; alótipo #f (USNM) mesmos dados do holótipo.

*Psychoda pellucida* Quate, 1962: 1 parátipo #m (USNM) Malaya, KualaLumpur, Batu caves, loc. 2, cav. A, Bot. Room, 01.x.1959, H. E. McClure; 2 #f (USNM) Indonesia, W. Java, Bogor, 28.xi.1959, R. T. Adiwinata, Light trap; 13 (USNM) Malaya (4 # m e 3 #f Pahang, Gudang Rasan, Kuantan, 27.i.1959, R. Traub, light), (3 #f Pahang, Tahan R., King Geo V. Nat. Park, 04-06.xi.1959, H. E. McClure, Light trap), (1 #m Selangor, Kepor for. Res., iii-iv.1960, H. E. McClure, Light), (1 #f Selangor, 5mi N. Klang Rantau Panjang, i-v.1960, H. E. McClure, Light trap), (1 #f Kelantan, Lambok, Segei Betis, Ulu Kelantan, 09.xi.1961, R. H. Wharton, Light trap).

*Psychoda phalaenoides* (Linnaeus, 1758): Lectótipo #m (*P. pacifica* kincaid) USA, Seattle, Washington, 8.iv.1897; 2 #m det. Quate '51 (USNM) (1 Mecklenburg, N.Y., 01.vi.1940, A. Stone), (1 So. Bend, Wash., 23.v.1917, A. L. Melander); 2 #f det. Quate '51 (USNM) (1 Priest Lake, Idaho, 01.viii.1916, A. L. Melander), (1 Pullman, Wash, 01.iv.1924, col. A. L. Melander); 1 #m e 1 #f (NMNH) Nová Lhota-Vápenky, CZ, Moravia, Bílé Karpaty Mts.-white



carpathians Mts., left tributary of Veličkabrook, 48°52'16"N 17°36'58"E, 435m, 15.vii.2009, shrubby bottom land in country cottage area.

*Psychoda phratra* Quate, 1996: **holótipo** #f (INBIO 469172) Costa Rica, Guanacaste, Estacion Pitilla, 700m, 9km S Santa Cecilia, 10-14.vii.1993, L. W. Quate; allotype #m (INBIO 469123) e 2 parátipos #f (USNM) Guanacaste (1 Volcán Cacao, E. of SR, 1000-1100m, 323200N 375600E, 14-17.vii.1993, Light trap, L. W. Quate), (1 Estacion Pitilla, 700m, 9km S. Santa Cecilia, 10-14.vii.1993, Light trap, L. W. Quate).

*Psychoda pinguicula* Quate & Quate, 1967: parátipo #m (USNM) West New Guinea, Vogelkop, Kebar Val., W. of manokwari, Senopi, 550m, 04-31.i.1962, Light trap, S. Quate & L. Quate; 3 parátipos #f (2 USNM e 1 BMNH(E) #950699) e 1 parátipo #m (BMNH(E) #950422) West New Guinea, Star Mts. Sibil Val., 1245m, 18.x-08.xi.1961, Light trap, S. Quate & L. Quate.

*Psychoda pitilla* Quate, 1996: **holótipo** #f (INBIO 469254) Costa Rica, Guanacaste, Estacion Pitilla, 700m, 9km S. Santa Cecilia, 10-14.vii.1993, Light trap, L. W. Quate, allotype #m (INBIO 468948) e 2 parátipos #f (USNM) mesmos dados; 1 parátipo #f (CAS) Costa Rica, Heredia, Puerto Viejo de Sarapaquí, Est. Biol. LaSelva, 50-100m, I.N-268000-535.600, 22-25.vii.1993, Light trap, L. W. Quate.

*Psychoda platilobata* Tokunaga, 1957: 1 #f det. Quate 1961 (comparado com o **Holótipo**, segundo Quate) (USNM) Borneo, Sarawak, Ban Dist., Pangkalan Tebanq, 07.ix.1958, T. C. Maa; 1 #f det. Quate 1959 (USNM) Jamaica, kingston, Sta 361, 29.i.1939, Chapin & Blackwelder; 14 det. Quate 1962 (USNM) Thailand (4 #m e 4 #f Loey Pr., Ta Lee Dist., 08-09.vi.1959, Light, Manop), (1 #m Khon Kaen Prov., Meung Dist., 20-24.v.1959, Light, Manop), (1 #f Meung Dist., Nakronrajasrima Pr., 05-07.vii.1959, Light, Manop), (3 #f Nonthaburi, 20.xii.1958, Manop), (1 #f Samuthprakran, 22.xii.1958, Manop), (1 #f Thonburi Prov., Bangkok Noi Dist., 05-06.v.1959, Light, Manop); 1 #f det. Quate (USNM) West New Guinea, Bokondini, 40km N of Baliem Val., ca.1300m, 16-23.xi.1961, Malaise trap, S. Quate & L. Quate.

*Psychoda plutea* Quate & Quate, 1967: **holótipo** #f e alótipo #m (BISHOP) West New Guinea, Star Mts., Sibil Val., 1245m, 18.x-08.xi.1961, Malaise trap, S. Quate & L. Quate; 2 parátipos #m (1 USNM, 1 BMNH(E) #950696) e 2 parátipos #f (1 USNM, 1 BMNH(E) #950695) mesmos dados do holótipo.

*Psychoda prolarta* Quate, 1965: **Holótipo** #m e alótipo #f (BISHOP) P. I. Negros Or., L. Balinsasayao, 01-07.x.1959, Light trap, L. Quate & C. Yoshimoto.

*Psychoda pseudaltenata* Williams, 1946: 1 #m det. F. Williams (USNM) Hawaii, Apr. 8, 1935, col. F. X. Williams; 1 #f det Quate 1953 (USNM) Honolulu, Oahu, 18.i.1951, Light trap, B. L. Delibaugh.

*Psychoda psilotes* Quate, 1996: **holótipo** #f (INBIO 469720), allotype #m (INBIO 469468), 1 parátipo #m e 1 parátipo #f (USNM) Costa Rica, heredia, Puerto Viejo de Sarapaquí, Est. Biol. LaSelva, 50-100m, LN-268.000-535.600, 23.vii.1993, Light trap, L. W. Quate.

*Psychoda pusilla* Tonnoir, 1922: 1 #m det. Quate 1954 (USNM) USA, 4285/33, 2m., 30.xii.1889; 1 #m det. Jezek 2008 (NMNHPraha INS18267) Srbaká Kamenice 20, 407 15 S., Kamenice,

504851N 142109E, 250m, 03.ix.2008, Z. Galková; 1 #f det. Quate 1962 (USNM) U.S., PA., York, 13 mi W of Conewago Creek, 26.vi.1959, Light, A. Hubert.

*Psychoda quadrifilis* Edwards, 1928: **holótipo** #m *P. hardyi* (USNM) Honolulu, T. H., 24.i.1951, Light trap, B. L. Defibaugh; alótipo #f *P. hardyi* (USNM) Waimanalo, Oahu, 31.i.1951, ex. rotten cucumber, T. Nishida; 1 parátipo #f *P. hardyi* (USNM) Honolulu, T. H., 19.i.1951, Light trap, B. L. Defibaugh.

*Psychoda quadrilosa* Quate & Quate, 1967: 3 parátipos (AMNH) Sixth Archbold Exped. To Papua New Guinea, No.9, Kimi Creek Camp, NE slopes Mt. Michael, 1980m, Eastern Highlands District, L. J. Brass col. ( 1 #f 27.viii.1959), (1 #m 18.x.1959, 1 #m 22.x.1959); 3 parátipos #f (USNM) West New Guinea, Star Mts. Sibil Val., 1245m, 18.x-08.xi.1961, malaise trap, S. Quate & L. Quate; 4 parátipos (2 #m USNM, 1 #m e 1 #f BMNH(E) #950403, 950404) mesmos dados, Light trap).

*Psychoda quadropsis* Quate & Quate, 1967: 3 parátipos #f (2 USNM, 1 BMNH(E) #950426) West New Guinea, Vogelkop, Kebar Val., W of Manokwari, 550m, 4-31.i.1962, Light trap, S. Quate and L. Quate; 1 parátipo #m (USNM) West New Guinea, Bokondini, 40km N of Baliem val., ca. 1300m, 05-11.xi.1961, Light trap, Quate & Quate; parátipo #m (BMNH(E) #950700) mesmos dados, 16-23.xi.1961.

*Psychoda quiniversa* Quate, 1996: **holótipo** #f (INBIO 469211)e allotype #m (INBIO 468835) Costa Rica, Guanacaste, Estacion Pitilla, 700m, 9km S Santa Cecilia, 10-14.vii.1993, Light trap, L. W. Quate.

*Psychoda rhipsalis* Quate & Quate, 1967: **holótipo** #f e alótipo #m (BISHOP) New Guinea, Vogelkop, Kebar Val., W of Manokwari, 550m, 04-31.1.1962, S. Quate & L. Quate.

*Psychoda rujumensis* Jezek & van Harten, 2005: **Holótipo** #m (NMPC) Yemen, Ar Rujum, 15°29'N 43°41'E, 16.x.2000-15.i.2001, Malaise trap, A. van Harten; alótipo #f, mesmos dados; parátipo #f, mesmos dados, 9.iv-5.vi.2001.

*Psychoda salicornia* Quate, 1954: 4 parátipos (USNM), (1 #f, 1 #m) USA, Milpitas, Santa Clara Co., California, 21.x.1950, Light trap, W. Graef, (1 #f, 1 #m) USA, Alviso, Santa Clara Co., California, 09.ix.1949, As It Marsh, L. W. Quate; ( 3 #m det. Quate, 1962 (USNM) Honolulu, T.H., ii.1946, Light, Kolihi.

*Psychoda sanfilippoi* Salamanna, 1980: parátipos #f (BMNH(E) #950417, #950697) e parátipo #m (BMNH(E) #950698) Mount Kenya, Teleki valley, Teleki kvt, 24.ix.1976, N. Sanfilippo.

*Psychoda satchelli* Quate, 1955: 1 alótipo (CAS) #f Strawberry Cnyn., Berkeley, Alameda Co., California, 24.xii.1950; 3 parátipos (USNM) USA (1 #m Auburn, Alabama, 29.viii.1948, Light trap), (1 #m e 1 #f Strawberry Cnyn., Berkeley, Alameda Co., California, 24.xii.1950; 1 parátipo #f (USNM) Mount Solon, Augusta Co., Virginia, 25.vi.1951, Light trap, W. S. Murray; 4 #m (USNM) USA, Falls Church, Virginia, light trap, W. W. Wirthi (1 26.iv.1960), (1 14.ix.1960), (2 19.x.1960); 3 #f (USNM) (1 Ellis Hollow, Tompkins Co., New York, 15.vi.1963, Light trap, C. O. Berg), (1 Falls Church, Virginia, Holmes Run, 26.vi.1960, Light trap, W. W. Wirthi), (1 Frankling Co., New York, Fish Cr. Pond, 26.vi.1963, Light trap, W. W. Wirthi); 1

#m e 1 #f (LACM) Florida, Highland Co., Lake Placid, Archbold Animal pens, 50-100m, 01.iv.1994, Malaise trap, W. W. Wirth.

*Psychoda savaiiensis* Edwards, 1928: 3 det. Quate, 1962 (USNM) Thailand (1 #f Prabuddhabat, saraburi, 29.xii.1958, Manop), (1 #f Chiang Mai, Ban Tin Doi, 12.xi.1957, Light trap, J. L. Gressitt), (1 #m Bangkok, Makason Dist., 11-12.v.1959, Light, Manop); 1 #m det. Quate 1962 (USNM) Japão, Okinawa, Shimabuku, 1mi W, iii.1959, Light trap, C. Nibley; 1 #f (USNM) Malaya, Kelantan, SungeiNenddiri, Klu Kelantan, 12.ix.1961, Light trap, R. H. Wharton.

*Psychoda sigma* Kincaid, 1899: Lectótipo #m (CAS) Olympia, Washington, vii.1897; 1#f det. Quate 1953 (USNM) San Diego, California, 25.iii.1916, H. G. Dyar; 1 #f (USNM) Oregon, Salem, Willamette R., 22.v.1963, light, K. Goeden; 1 #f (USNM) Seattle, Washington, 06.i.1900.

*Psychoda spheolata* Quate & Quate, 1967: 1 parátipo #m (USNM) e 2 parátipos #f (USNM, AMNH) West New Guinea, Vogelkop, Kebar Val., W of Manokwari, 550m, Senopi, 04-31.i.1962, Light trap, S. Quate & L. Quate.

*Psychoda spinacia* Quate & Quate, 1967: **holótipo** #f e alótipo #m (BISHOP) New Guinea, Star Mts. Sibil Val., 1245m, 18.x-08.xi.1961, Malaise trap, S. Quate & L. Quate; 1 parátipo #m e 1 parátipo #f (USNM) West New Guinea, Star Mts. Sibil Val., 1245m, 18.x-08.xi.1961, Malaise trap, S. Quate & L. Quate; 1 parátipo #f (USNM) West New Guinea, Bokondini, 40km N of Baliem Val., ca. 1300m, 16-23.xi.1961, Light trap, S. Quate & L. Quate; 1 #f det. Quate (AMNH) Papua New Guinea, Kimi Creek Camp, NE slopes Mt. Michael, N<sup>o</sup>9, Eastern Highlands District, 1980m, 02.ix.1959, L. J. Brass.

*Psychoda spondea* Quate, 1996: **holótipo** #f (INBIO 470017) Limón, Puerto Viejo de Talamanca, Sealevel, 20.vii.1993, Light trap, L. W. Quate; allotype #m (INBIO 469964) mesmos dados do holótipo; parátipo #m (USNM), Pizote, Sec. Forest, LS-401.000-600.000, 07.vii.1993, Light trap, L. W. Quate; 1 parátipo #f (USNM) Heredia, S. Rafael de Vara blanca, Rio Santo Domingo, 1700m, 18-26.vii.1993, Light trap, L. W. Quate; 1 parátipo #m (CAS) Limón, Puerto Viejo de Talamanca, Sea level, sec. Forest, LS-401.000-600.000, 20.vii.1993, Light trap, L. W. Quate.

*Psychoda thrinax* Quate, 1955: **holótipo** #m (USNM) Arizona, Oak, Crk Cn Sedona, 29.vi.1953, W. W. Wirth; alótipo #f (CAS) Imperial Dam, Imperial Co., California, 28.vi.1954, at Light, W. A. McDonald.

*Psychoda tothastica* Quate, 1955: **holótipo** #m (USNM) USA, Texas, Mercedes, 08.x.1951; 1 parátipo #f (CAS) Ft. Pierce, Florida, 08.ii.1949.

*Psychoda trinodulosa* Tonnoir, 1922: 1 #m e 1 #f det Ježek, 1986 (NMNH, Cat. No. P5-33372, P5-33369) Austria, Purgstall, 24.ix.1982, Ressler leg.

*Psychoda tumorosa* Quate & Quate, 1967: parátipo #f (AMNH) Papua New Guinea, Umi River, Markham Valley, 480m, 23.xi.1959, L. J. Brass; parátipo #m (AMNH) mesmos dados, 21.xi.1959; parátipo #f (BMNH(E) #950408 e parátipo #m (BMNH(E) #950407 West New

Guinea, Vogelhop, Kebal Val., W. of Manokwari, 550m, 04-31.i.1962, light trap, S. Quate & L. Quate.

*Psychoda turgida* Quate, 1965: **holótipo** #m (BISHOP) P.I., Mindanao, Bukidnon, 1480m., MT. Katangland, 27-31.x.1959, kerosene light, L. W. Quate; alótipo #f (BISHOP) mesmos dados do holótipo, 30.x.1959.

*Psychoda umbratica* Quate, 1965: **holótipo** #f e alótipo #m (BISHOP) P.I. Luzon, Bulacan Prov., Tungkong Manga, nr. Tala, 23.ix.1961, tree hole on trunk, S. Quate; parátipo #f (BMNH(E) #950409) P. I., Mindanao, Bukidnon, Malaybalay Alanib, 910m, 25.x.1959, L. W. Quate; parátipo #m (BMNH(E) #950410) P. I., Luzon, Laguna Prov., Dayap, 27.ix.1961, M. Delfinado.

*Psychoda uncinula* Quate, 1954: **holótipo** #m (USNM) Honolulu, U. H. Campus, T. H., 19.i.1951, Light trap, B. L. Defibaugh; 2 parátipos (CAS) Tantalus, Oahu, T. H. (1 #f, 12.xi.1950, D.E. Hardy), (1 #m i.1953, D. E. Hardy).

*Psychoda williamsi* Quate, 1952: **holótipo** #m (USNM) Hawaii, Palikea, Oahu, T. H., 14.iii.1937, wet scum on tank, F. X. Williams; parátipo #m (CAS) Palikea, Oahu, T. H., 04.iii.1936, scum on tank, F. X. Williams; 2 parátipos #f (CAS) (1 U.H. Campus, Honolulu, T.H., 19.i.1951, Light trap, B. L. Defibaugh), (1 Honolulu, Oahu, 18.i.1951, at light, B. L. Defibaugh); parátipo #f (BMNH(E) #950411) Mt. Olympus, Oahu, 01.xii.1935, fern trash, F. X. Williams; parátipo #m (BMNH(E) #950412) Lanikai, Oahu, T. H., 17.xii.1945, light trap, W. W. Wirth.

*Psychoda wirthi* Quate, 1952: **holótipo** #m (USNM) Honolulu, Oahu, vi.1952, Light trap, D. E. Hardy; 1 parátipo #f (CAS) Waihee, Maui, T.H., vi.1952, Light trap; 1 parátipo #m (CAS) Honolulu, T.H., Oahu, x.1952, at Light, D. E. Hardy.

*Psychoda yama* Quate, 1966: 2 parátipos #m (1 BMNH(E) #950414; 1 USNM) e 1 parátipo #f (USNM) Ryukyu Is., Ishigaki I., Kara-yama, 14-18.iii.1964, malaise trap, C. M. Yoshimoto & J. Harrell; 1 parátipo #f (BMNH(E) #950413) Ryukyu Is., Iriomote I., 3km E., 100m, 11-12.iii.1964, malaise trap, C. M. Yoshimoto & J. Harrell.

*Psychoda yapensis* Quate, 1959: **holótipo** #m e alótipo #f (USNM) Yapid, Yap Group, vii-viii.1950, R. J. Goss; 1 #m e 1 #f det. Quate (USNM) Samoa, Pago Pago, Tutuila, i.1958, Light trap, W. R. Kellen.

*Psychoda zetoscota* Quate, 1959: **holótipo** #f (USNM) Ft. Claiton, Canal zone, 02.ii.1956, Light trap; 1 #f Brasil, BA, Ituberá, Pacangê, 09.vi.2007-10.vi.2007, luminosa, col. Alvim e eq.; 1 #f Brasil, BA, Faz. Villa Rial, 20.vii.2004, col. F. Bravo.

Apêndice 3. Matriz concatenada dos fragmentos dos genes mitocondriais CO1 e ND4 obtidos para 102 espécimes de Psychodini.

espécimes (a10 - d5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
a10	TACTTTATAT	TTTATTTTGT	GAAGTTGAGC	AAGAATAGTA	GGAACCTTCTT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAATTAGGTC	ATCCAGGATC	TTTAATTGGA	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACA	GCACATGCTT	TTGTTATAAT	TTTTTTTATA
a11	AACACTTTAT	TTTATTTTCT	GTAGATGAGC	TAGAATAGTA	GGAACATCAC	TAAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAATTAGGTC	ACCCAGGTTT	ATTAATTGGG	AATGACCAAA	TTTATAATAC	AATTGTTACA	GCACATGCAT	TTGTAATGAT	TTTTTTTATA
a12	AACCTTTATAT	TTTATTTTGT	GTAGATGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCTT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGTTT	ATTAATTGGT	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACA	GCACATGCTT	TTGTTATAAT	TTTTTTTATA
a1	TACACTTTAT	TTTATTTTGT	GTAGTTGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCAT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAATTAGGTC	ATCCAGGTTT	ATTAATTGGA	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAACA	GCACATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA
a2	AACCTTTATAT	TTTATTTTGT	GAAGATGGGC	AAGAATAGTG	GGAACATCCC	TTAGAATAAT	TATTCGTGCA	GAATTAGGAC	ATCCTGGATC	ATTAATTGGA	AATGATCAAA	TTTATAATAC	AATTGTAACA	GCCCATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA
a3	TACCCCTTTAT	TTTATTTTGT	GTAGTTGAGC	GAGAATAGTA	GGAACCTTCTC	TTAGAATGAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGATC	ATTAATTGGA	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAAC	GCACATGCTT	TTGTTATAAT	TTTTTTCATA
a41	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
a5	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
a6	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
a7	TACATTATAT	TTTATTTTGT	GAAGTTGAGC	TAGAATAGTT	GGAACCTTCTT	TAAGAATAAT	CATTCGAGCT	GAACCTGGTC	ATCCAGGATC	ATTAATTGGA	AATGACCAAA	TTTATAATAC	AATTGTTACA	GCACATGCTT	TTGTTATAAT	TTTTTTTATA
a8	AACATTATAT	TTTATTTTGT	GAAGTTGAGC	AAGAATGGTA	GGAACCTTCTC	TTAGAATAAT	TATTCGAGCC	GAATTAGGAC	ATCCTGGATC	ATTTATTGGT	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATCGTTACT	GCTCATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA
b12	AACCTTTATAT	TTTATTTTGT	GTAGATGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCTT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGTTT	ATTAATTGGT	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACA	GCACATGCTT	TTGTTATAAT	TTTTTTTATA
b1	????????	????????	????????	AGAATAGTT	GGTACTTCTC	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGATC	ATTAATTGGT	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACT	GCACATGCTT	TTGTTATAAT	TTTTTTTATA
b2	TACCTTATAT	TTTATTTTGT	GTAGATGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCTT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ACCCAGGTTT	TTTAATTGGA	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAAC	GCACATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA
b3	TACCCCTTAT	TTTATTTTGT	GTAGTTGAGC	GAGAATAGTA	GGAACCTTCTC	TTAGAATGAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGATC	ATTAATTGGA	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAAC	GCACATGCTT	TTGTTATAAT	TTTTTTCATA
b4	AACCCCTATAT	TTTATTTTGT	GTAGTTGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCTT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAATTAGGTC	ATCCAGGCTC	ATTAATTGGA	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACT	GCACATGCTT	TTGTTATAAT	TTTTTTTATA
b6	TACTTTATAT	TTTATTTTGT	GAAGCTGAGC	AAGAATAGTG	GGCAGCTTCTT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCC	GAATTAGGTC	ACCCAGGTTT	ATTAATTGGG	AATGATCAAA	TTTACAATAC	TATTGTTACT	GCACATGCTT	TTATTATAAT	TTTTTTCATA
b7	TACATTATAT	TTTATTTTGT	GAAGTTGAGC	TAGAATAGTT	GGAACCTTCTT	TAAGAATAAT	CATTCGAGCT	GAACCTGGTC	ATCCAGGATC	ATTAATTGGA	AATGACCAAA	TTTATAATAC	AATTGTTACA	GCACATGCTT	TTGTTATAAT	TTTTTTTATA
b8	AACCTTTATAT	TTTATTTTGT	GAAGATGAGC	AAGAATAATT	GGTACTTCAT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAACCTGGTC	ATCCTGGATC	TTTTATTGGT	AATGATCAAA	TTTACAATAC	AATTGTTACT	GCTCATGCAT	TTATTATAAT	TTTTTTTATA
c12	AACCTTTATAT	TTTATTTTGT	GTAGATGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCTT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGTTT	ATTAATTGGA	AATGATCAAA	TTTACAATAC	TATTGTTACA	GCACATGCTT	TTGTTATAAT	TTTTTTTATA
c1	????????	????????	AGTTGAGC	AAGAATAGTT	GGTACTTCTC	TAAGAATAAT	TATTCGAGCG	GAATTAGGTC	ATCCAGGATC	ATTAATTGGT	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACT	GCACATGCTT	TTGTTATAAT	TTTTTTTATG
c2	TACTTTATAT	TTTATTTTGT	GTAGATGAGC	TAGAATAGTG	GGTACTTCTT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCCGGTTT	TTTAATTGGA	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACA	GCACATGCTT	TTATTATAAT	TTTTTTTATA
c3	GACTTTATAT	TTTATTTTCT	GTAGATGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCTC	TTAGAATAAT	TATTCGGGCA	GAATTAGGCC	ACCCCTGGATC	ATTAATCGGT	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAACA	GCACATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA
c4	AACCTTTATAT	TTTATTTTGT	GAAGATGAGC	AAGAATAATT	GGTACTTCAT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAACCTGGTC	ATCCTGGATC	TTTTATTGGT	AATGATCAAA	TTTACAATAC	AATTGTTACT	GCTCATGCAT	TTATTATAAT	TTTTTTTATA
c5	AACCTTTATAT	TTTATTTTGT	GTAGATGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCTT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGTTT	ATTAATTGGT	AATGATCAAA	TTTACAATAC	TATTGTTACA	GCACATGCTT	TTGTTATAAT	TTTTTTTATA
c6	TACTCTATAT	TTTATTTTGT	GTAGATGAGC	AAGAATAGTA	GGAACCTTCTT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAATTAGGTC	ATCCAGGATC	ATTAATTGGA	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACA	GCACATGCTT	TTGTTATAAT	TTTTTTTATA
c8	AACCTTTATAT	TTTATTTTGT	GAAGATGAGC	AAGAATAATT	GGTACTTCAT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAACCTGGTC	ATCCTGGATC	TTTTATTGGT	AATGATCAAA	TTTACAATAC	AATTGTTACT	GCTCATGCAT	TTATTATAAT	TTTTTTTATA
c9	TACTTTATAT	TTTATTTTGT	GTAGTTGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCTT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAACCTGGTC	ATCCAGGTTT	TTTAATTGGA	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAACA	GCCCATGCTT	TTGTAATAAT	TTTCTTTTTT
cwb2	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
d12	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
d1	TACCTTATAT	TTTATTTTGT	GTAGTTGAGC	AAGAATAGTT	GGTACTTCTC	TAAGAATAAT	TATTCGAGCG	GAATTAGGTC	ATCCAGGATC	ATTAATTGGT	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACT	GCACATGCTT	TTGTTATAAT	TTTTTTTATA
d2	AACCTTATAT	TTTATTTTGT	GTAGTTGAGC	AAGAATAGTT	GGTACTTCAT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAATTAGGTC	ACCCAGGATC	CTTAATCGGT	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAAC	GCACATGCAT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA
d3	GACTTTATAT	TTTATTTTCT	GTAGATGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCTC	TTAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAATTAGGCC	ACCCCTGGATC	ATTAATCGGT	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAACA	GCACATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA
d5	AACCTTTATAT	TTTATTTTGT	GTAGATGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCTT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGTTT	ATTAATTGGA	AATGATCAAA	TTTACAATAC	TATTGTTACA	GCACATGCTT	TTGTTATAAT	TTTTTTTATA

## Apêndice 3. Continuação.

espécimes (a10 - d5)	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320
a10	GTTATGCCTA	TTATAATTGG	AGGATTGGGA	AATTGATTAG	TTCCTCTAAT	ATTAGGAGCC	CCTGATATAG	CTTTCCACG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GATTACTACC	TCCATCTTTG	TTATTACTTT	TAAATAGATC	ATTAGTTGAT	ACTGGGGCAG
a11	GTTATACCAA	TTATAATTGG	TGGGTTTGGGA	AATTGACTAG	TTCCTTTAAT	ACTAGGGGCT	CCTGATATAG	CATTCCACG	AATAAATAAC	ATAAGATTTT	GATTACTTCC	TCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGGGCAG
a12	GTTATACCTA	TTATAATTGG	AGGATTGGGA	AATTGATTGG	TTCCTTTAAT	ATTAGGAGCT	CCAGATATAG	CCTTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GATTACTTCC	TCCTTCTTTA	CTATTACTTT	TAAATAGATC	TATAGTTGAT	ACAGGAGCTG
a1	GTAATACCAA	TTATAATTGG	TGGATTGGT	AATTGATTAG	TTCCTTTAAT	ATTAGGAGCT	CCAGATATAG	CTTTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	CCCATCTTTA	CTTTTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCAG
a2	GTAATGCCTA	TTATAATTGG	AGGATTGGG	AATTGATTAG	TCCCTTTAAT	ATTAGGAGCC	CCAGATATAG	CATTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	ACCATCTTTA	CTTCTTTTAT	TAAATAGATC	ATTAGTTGAT	ACAGGAGCAG
a3	GTTATACCTA	TTATAATTGG	AGGATTGGGA	AATTGATTAG	TGCCCTCTAAT	ACTAGGAGCC	CCAGATATAG	CCTTCCCTCG	AATGAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	TCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCTG
a41	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
a5	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
a6	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
a7	GTAATACCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGGA	AATTGATTAG	TCCCATTAAT	ATTAGGAGCT	CCAGATATAG	CTTTCCACG	TATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTTTACC	GCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCAG
a8	GTAATACCAA	TTATAATTGG	GGGATTGGGA	AATTGATTAG	TCCCTTTAAT	GCTTGGAGCT	CCAGATATAG	CATTCCCTCG	TATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	GCCTCCTTTA	TTATTACTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACTGGAGCAG
b12	GTTATACCTA	TTATAATTGG	AGGATTGGGA	AATTGATTGG	TTCCTTTAAT	ATTAGGAGCT	CCAGATATAG	CCTTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GATTACTTCC	TCCTTCTTTA	CTATTACTTT	TAAATAGATC	TATAGTTGAT	ACAGGAGCTG
b1	GTTATGCCTA	TTATAATTGG	AGGATTGGGA	AATTGATTAG	TGCCCTTTAAT	ATTAGGTGCT	CCTGATATAG	CATTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GATTACTTCC	CCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGGGCAG
b2	GTTATACCAA	TTATAATTGG	TGGATTGGGA	AATTGATTAG	TGCCCTTTAAT	ATTAGGAGCT	CCAGATATAG	CTTTCCACG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GATTACTTCC	TCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATGGTTGAT	ACGGGAGCTG
b3	GTTATACCTA	TTATAATTGG	GGGATTGGGA	AATTGATTAG	TGCCCTCTAAT	ACTAGGAGCC	CCAGATATAG	CCTTCCCTCG	AATGAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	TCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCTG
b4	GTGATGCCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGT	AATTGATTAG	TTCCTTTAAT	ATTAGGAGCA	CCAGATATAG	CTTTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GATTACTTCC	TCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	TATAGTTGAT	ACAGGAGCAG
b6	GTTATGCCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGGA	AATTGATTGG	TTCCTTTAAT	ATTAGGGGCA	CCAGATATAG	CATTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTTTACC	CCCTTCTTTA	TTATTATTAC	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGGGCAG
b7	GTAATACCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGGA	AATTGATTAG	TCCCATTAAT	ATTAGGAGCT	CCAGATATAG	CTTTCCACG	TATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTTTACC	GCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCAG
b8	GTTATACCAA	TTATAATTGG	AGGATTCGGA	AATTGATTAG	TTCCTTTAAT	ATTAGGAGCT	CCTGATATAG	CTTTCCACG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	TCCTTCTTTA	ATTTTATTAT	TAAACAGATC	AATAGTTGAT	AGAGGAGCTG
c12	GTTATACCTA	TTATAATTGG	AGGATTGGT	AATTGATTAG	TTCCTTTAAT	GTTAGGAGCT	CCTGATATAG	CCTTCCCTCG	AATAACAAT	ATAAGATTTT	GATTGCTTCC	TCCTTCTTTA	CTATTACTTT	TAAATAGATC	TATAGTTGAC	ACAGGAGCTG
c1	GTTATACCTA	TTATAATTGG	AGGATTGGGA	AATTGATTAG	TACCTTTAAT	ATTAGGTGCT	CCTGATATAG	CATTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTACTTCC	CCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACGGGGGCAG
c2	GTTATACCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGT	AATTGATTAG	TTCCTTTAAT	ACTTGGAGCT	CCTGATATAG	CCTTCCACG	TATAAATAAT	ATAAGATTTT	GATTACTTCC	CCCATCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCTG
c3	GTTATACCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGGA	AATTGATTAG	TGCCCTTTAAT	GTTAGGTGCT	CCTGATATAG	CATTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	TCCATCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGGGCAG
c4	GTTATACCAA	TTATAATTGG	AGGATTCGGA	AATTGATTAG	TTCCTTTAAT	ATTAGGAGCT	CCTGATATAG	CTTTCCACG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	TCCTTCTTTA	ATTTTATTAT	TAAACAGATC	AATAGTTGAT	AGAGGAGCTG
c5	GTTATGCCTA	TTATAATTGG	AGGTTTGGT	AATTGATTGG	TTCCTTTAAT	GTTAGGAGCT	CCTGATATAG	CCTTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GATTGCTTCC	TCCTTCTTTA	CTATTACTTT	TAAATAGATC	TATAGTTGAC	ACAGGAGCTG
c6	GTTATACCAA	TTATAATTGG	TGGTTTGGT	AATTGATTAG	TCCCTTTAAT	GTTAGGAGCC	CCAGATATAG	CTTTCCACG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	CCCATCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCAG
c8	GTTATACCAA	TTATAATTGG	AGGATTCGGA	AATTGATTAG	TTCCTTTAAT	ATTAGGAGCT	CCTGATATAG	CTTTCCACG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	TCCTTCTTTA	ATTTTATTAT	TAAACAGATC	AATAGTTGAT	AGAGGAGCTG
c9	GTTATACCTT	TTATAATTGG	AGGATTGGGA	AATTGATTAG	TACCTCTAAT	ACTAGGAGCT	CCTGATATAG	CCTTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTCTTACC	TCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	TTAGTTGAT	ACTGGAGCAG
cwb2	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
d12	????????	????????	????????	AGGATTGGGA	AATTGATTAG	TTCCTTTAAT	ACTAGGAGCC	CCAGATATAG	CTTTCCCTCG	AATGAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	TCCATCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT
d1	GTTATACCTA	TTATAATTGG	AGGATTGGGA	AATTGATTAG	TACCTTTAAT	ATTAGGTGCT	CCTGATATAG	CATTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTACTTCC	CCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACGGGGGCAG
d2	GTTATACCTA	TTATAATTGG	GGGATTGGT	AATTGATTAG	TCCCTTTAAT	ATTAGGAGCC	CCAGATATAG	CTTTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	TCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCAG
d3	GTTATACCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGGA	AATTGATTAG	TGCCCTTTAAT	GTTAGGTGCT	CCTGATATAG	CATTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	TCCATCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGGGCAG
d5	GTTATACCTA	TTATAATTGG	AGGATTGGT	AATTGATTAG	TTCCTTTAAT	GTTAGGAGCT	CCTGATATAG	CCTTCCCTCG	AATAACAAT	ATAAGATTTT	GATTGCTTCC	TCCTTCTTTA	CTATTACTTT	TAAATAGATC	TATAGTTGAC	ACAGGAGCTG

Apêndice 3. Continuação.

espécimes (a10 - d5)	330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480
a10	GAACAGGATG	AACAGTTTTA	CCTCCTCTTT	CAAGATTAAT	TTACATAGGG	GGCCCTCTCG	TTGACTTAGC	AATTTTTTCT	CTTCATTTAG	CTGGTATTTT	TTCAATTTTA	GGAGCTGTAA	ATTTTATTAC	AACAATTATT	AATATACGAT	CAATTGGTAT
a11	GTACAGGATG	AAGTGTTTAC	CCCCCTCTTT	CAAGATTAAT	TTCTCACGGA	GGCCCTTCAG	TTGACTTAGC	AATTTTTTCT	CTTCATCTAG	CAGGTATTTT	ATCAATTTTA	GGGGCTGTAA	ATTTTATTAC	AACAATTATT	AATATGCGAT	CAATTGGTAT
a12	GTACTGGATG	AAGTGTTTAT	CCACCTCTTT	CAAGATTAGT	CTCTCATGGT	GGACCTCTCG	TTGATTTAGC	AATTTTTTCT	TTACATCTAG	CTGGTATTTT	ATCAATTTTA	GGAGCCGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATACGAT	CTATTGGAAAT
a1	GAAGTGGTTG	AACAGTATAT	CCTCCTTTAT	CAAGTTTAGT	TTCTCATGGA	GGCCCTTCAG	TAGATTTAGC	TATTTTTTCT	CTTCATTTAG	CAGGTATTTT	TTCAATTTTA	GGTGTGTAA	ATTTTATTAC	AACATTATT	AATATACGAT	CAATTGGTAT
a2	GAACAGGTTG	AACAGTTTTA	CCTCCACTTT	CTAGATTAAT	CTCTCACGGA	GGGCCCTCAG	TTGACTTAGC	TATTTTTTCT	CTTCATTTGG	CCGGTATTTT	TTCTATTTTA	GGAGCTGTAA	ATTTTATTAC	TACTATTATT	AATATACGTT	CAATTGGTA
a3	GAAGTGGTTG	AAGTGTTTAT	CCGCCCTCTT	CTAGTCTTGT	TTCCCATGGA	GGCCCTCTCG	TAGATTTGGC	CATTTTTTCT	TTACATTTAG	CCGGTATTTT	TTCAATTCTT	GGGGCAGTAA	ATTTTATTAC	AACAATTATT	AATATGCGAT	CAATTGGAAAT
a41	GAACGGGATG	AACAGTTTAC	CCTCCGCTAT	CTAGATTAAT	CTCTCACGGG	GGACCTTCAG	TGACTTAGC	TATTTTTTCT	TTACATTTGG	CGGGAATTTT	TTCTATTTTA	GGGGCAGTAA	ATTTTATTAC	AACCATTATT	AATATACGAT	CAATTGGAAAT
a5	GAAGTGGATG	AACAGTTTAC	CCTCCTTTAT	CTAGATTAAT	TTCTCATGGC	GGACCTTCAG	TTGATTTAGC	AATTTTCTCT	CTTCATTTAG	CAGGTATTTT	ATCTATTTTA	GGGGCCGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATACGAT	CTATTGGTAT
a6	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
a7	GAACAGGATG	AACAGTATAT	CCTCCTCTTT	CAAGATTAAT	TTCTCATGGG	GGGCCCTCTG	TCGATTTAGC	AATTTTTTCT	TTACATTTAG	CCGGGATTTT	TTCAATTCTA	GGAGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACTATTATT	AATATACGAT	CAATTGGAAAT
a8	GAACAGGATG	AAGTGTTTAT	CCTCCTCTTT	CTAGTTTAAT	TTCTCATGGA	GGCCCTCTCG	TTGATTTAGC	AATTTTTTCT	CTTCATTTAG	CTGGTATTTT	TTCAATTTTA	GGCGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATACGTT	CAATTGGTAT
b12	GTACTGGATG	AAGTGTTTAC	CCACCTCTTT	CAAGATTAGT	CTCTCATGGT	GGACCTCTCG	TTGATTTAGC	AATTTTTTCT	TTACATCTAG	CTGGTATTTT	ATCAATTTTA	GGAGCCGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATACGAT	CTATTGGAAAT
b1	GTACAGGATG	AAGTGTTTAT	CCTCCATTAT	CAAGATTAAT	TTCTCATGGA	GGCCCATCAG	TTGATTTAGC	AATTTTTTCT	TTACATCTAG	CCGGTATTTT	TTCAATTTTA	GGAGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATACGAT	CAATTGGAAAT
b2	GTACTGGTTG	AACAGTGTAT	CCCCCTTTAT	CAAGATTAGT	TTCTCATGGC	GGTCTTCAG	TTGATTTAGC	AATTTTTTCT	CTTCATTTAG	CAGGGATTTT	CTCAATTTTA	GGAGCAGTAA	ATTTTATTAC	AACAATTATT	AATATACGAT	CAATTGGTAT
b3	GAAGTGGTTG	AAGTGTTTAT	CCGCCCTCTT	CTAGTCTTGT	TTCCCATGGA	GGCCCTCTCG	TAGATTTGGC	CATTTTTTCT	TTACATTTAG	CCGGTATTTT	TTCAATTCTT	GGGGCAGTAA	ATTTTATTAC	AACAATTATT	AATATGCGAT	CAATTGGAAAT
b4	GGACTGGATG	AAGTGTTTAT	CCGCCCTCTT	CAAGATTGAT	TTCTCATGGA	GGCCCTTCAG	TAGACTTAGC	AATTTTTTCT	CTTCACTTGG	CTGGGATTTT	TTCAATTTTA	GGGGCTGTAA	ATTTTATTAC	AACATTATT	AATATACGTT	CAATTGGAAAT
b6	GAAGTGGATG	AACAGTATAC	CCCCCTTTAT	CTAGATTAAT	TTCTCACGGT	GGGCCCTCAG	TAGATTTAGC	TATTTTTTCT	TTACATTTAG	CAGGTATTTT	TTCAATTTTA	GGGGCTGTAA	ATTTTATTAC	TACTATTATT	AATATACGAT	CTATTGGAAAT
b7	GAACAGGATG	AACAGTATAT	CCTCCTCTTT	CAAGATTAAT	TTCTCATGGG	GGCCCTCTCG	TCGATTTAGC	AATTTTTTCT	TTACATTTAG	CCGGGATTTT	TTCAATTCTA	GGAGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACTATTATT	AATATACGAT	CAATTGGAAAT
b8	GAACAGGATG	AAGTGTATAC	CCTCCATTAT	CAAGATTAAT	TTCTCATAAT	GGCCCATCAG	TAGATTTAAT	AATTTTCTCT	TTACATTTAG	CAGGAATCTC	ATCAATTCTA	GGAGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACTATTATT	AATATACGTT	CCATTGGAAAT
c12	GTACAGGATG	AAGTGTTTAT	CCACCTCTTT	CAAGACTGGT	ATCTCATGGA	GGACCTTCAG	TTGACTTAGC	TATTTTTTCT	TTACATCTTG	CTGGTATTTT	GTCAATTCTA	GGAGCTGTAA	ATTTTATTAC	TACTATTATT	AATATACGAT	CTATTGGGAT
c1	GTACAGGATG	AAGTGTTTAT	CCTCCACTAT	CAAGATTAAT	TTCTCATGGG	GGCCCATCCG	TTGATTTAGC	AATTTTTTCT	TTACATCTAG	CTGGTATTTT	TTCAATTTTA	GGGGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATACGAT	CAATTGGAAAT
c2	GTACTGGATG	AAGCGTTTAT	CTCCTCTCTT	CAAGTCTAAT	CTCTCACGGA	GGCCCTTCAG	TAGATTTAGC	AATTTTTTCT	TTACATTTGG	CAGGTATTTT	TTCAATTTTA	GGTGTGTAA	ATTTTATTAC	AACAATTATT	AATATACGTT	CTATTGGAAAT
c3	GAACAGGATG	AAGTGTTTAT	CCTCCTTTAT	CTAGATTAGT	TTCCACACGG	GGCCCTTCAG	TAGACTTAGC	AATTTTTTCT	CTTCATTTAG	CTGGTATTTT	TTCAATTTTA	GGGGCTGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATGCGTT	CAATTGGAAAT
c4	GAACAGGATG	AAGTGTATAC	CCTCCATTAT	CAAGATTAAT	TTCTCATAAT	GGCCCATCAG	TAGATTTAAT	AATTTTCTCT	TTACATTTAG	CAGGAATCTC	ATCAATTCTA	GGAGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACTATTATT	AATATACGTT	CCATTGGAAAT
c5	GGACAGGATG	AAGTGTTTAT	CCACCTCTTT	CAAGACTGGT	ATCTCATGGA	GGACCTTCAG	TTGACTTAGC	TATTTTTTCT	TTACATCTTG	CCGGTATTTT	ATCAATTCTA	GGAGCTGTAA	ATTTTATTAC	TACTATTATT	AATATACGAT	CTATCGGGAT
c6	GTACAGGATG	AACAGTATAT	CCTCCCTTTT	CAAGATTAGT	TTCTCATGGA	GGACCTTCAG	TTGATTTAGC	AATTTTTTCT	CTTCATTTAG	CAGGTATTTT	TTCAATTTTA	GGAGCAGTAA	ATTTTATTAC	AACATTATT	AATATACGAT	CTATTGGTAT
c8	GAACAGGATG	AAGTGTATAC	CCTCCATTAT	CAAGATTAAT	TTCTCATAAT	GGCCCATCAG	TAGATTTAAT	AATTTTCTCT	TTACATTTAG	CAGGAATCTC	ATCAATTCTA	GGAGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACTATTATT	AATATACGTT	CCATTGGAAAT
c9	GAACAGGATG	AACAGTTTAC	CCCCCATTAT	CAAGATTAAT	TTCTCATGGT	GGCCCTTCAG	TAGACCTAGC	AATTTTTTCT	TTACATTTGG	CCGGAATTTT	TTCTATTTTA	GGGGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATGCGTT	CTGATGGAAAT
cwb2	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
d12	GAAGTGGATG	AACAGTTTAC	CCTCCTTTAT	CTAGATTAAT	TTCTCATGGC	GGACCTTCAG	TTGATTTAGC	AATTTTCTCT	CTTCATTTAG	CAGGTATTTT	GTCTATTTTA	GGGGCCGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATACGAT	CTATTGGTAT
d1	GTACAGGATG	AAGTGTTTAT	CCTCCACTAT	CAAGATTAAT	TTCTCATGGG	GGCCCATCCG	TTGATTTAGC	AATTTTTTCT	TTACATCTAG	CTGGTATTTT	TTCAATTTTA	GGGGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATGCGAT	CAATTGGAAAT
d2	GTACAGGATG	AAGTGTTTAT	CCACCTCTTT	CTAGATTAAT	CTCACATGGA	GGCCCTTCAG	TAGACTTAGC	CATTTTTTCT	TTACATTTGG	CCGGTATTTT	ATCAATTTTA	GGTGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACTATTATT	AATATACGAT	CAATTGGAAAT
d3	GAACAGGATG	AAGTGTTTAT	CCTCCTTTAT	CTAGATTAGT	TTCCACACGG	GGCCCTTCAG	TAGACTTAGC	AATTTTTTCT	CTTCATTTAG	CTGGTATTTT	TTCAATTTTA	GGGGCTGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATGCGTT	CAATTGGAAAT
d5	GTACAGGATG	AAGTGTTTAT	CCACCTCTTT	CAAGACTGGT	ATCTCATGGA	GGACCTTCAG	TTGACTTAGC	GATTTTTTCT	TTACATCTTG	CTGGTATTTT	GTCAATTCTA	GGAGCTGTAA	ATTTTATTAC	TACTATTATT	AATATACGAT	CTATTGGGAT

## Apêndice 3. Continuação.

espécimes (a10 - d5)	490	500	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600	610	620	630	640
a10	TACATTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTCTG	ATCAGTTTTA	ATTACTGCAG	TTCTTCTTTT	ACTTTCCTTA	CCTGTTTTAG	CCGGAGCAAT	TACTATACTA	TTAACTGATC	GAAATCTAAA	TACTTCATTT	TTTGATCCTG	CTGGGGGAGG	GGACCCATTT
a11	TACATTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTATG	ATCTGTTTTA	ATTACAGCTG	TTTTATTACT	TTTATCTTTA	CCAGTATTAG	CAGGAGCTAT	TACAATATTA	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	TACCTCATTT	TTTGATCCCG	CTGGTGGGGG	GGACCCAATT
a12	TACTTTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTATG	ATCAGTCCCTA	ATTACTGCTG	TTCTTTTACT	TCTTTCATTA	CCAGTACTAG	CTGGGGCTAT	TACTATACTT	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCCTTC	TTTGATCCAG	CTGGAGGAGG	TGATCCTATT
a1	TACATTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTCTG	ATCAGTATTA	ATTACTGCTG	TATTATTACT	TTTATCATT	CCAGTATTAG	CAGGAGCTAT	TACTATACTA	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCCTTC	TTTGATCCTG	CTGGTGGTGG	TGATCCAATT
a2	TACTTTTGAA	CGAATACCAT	TATTTGTTTG	ATCAGTATTA	ATTACTGCTG	TTTTATTACT	TTTATCTTTG	CCTGTTTTAG	CTGGAGCTAT	TACCATATTA	TTAACAGACC	GAAATTTAAA	TACTTCCTTT	TTTGATCCTG	CTGGAGGAGG	AGACCCATTT
a3	TACCTTCGAA	CGAATACCTT	TATTTGTATG	ATCAGTTTTA	ATTACTGCAG	TACTACTTCT	TTTATCTTTA	CCTGTATTAG	CCGGGGCCAT	TACAATACTT	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCCTTC	TT????????	??????????	??????????
a41	TACATTTGAA	CGAATGCCTC	TATTTGTTTG	ATCAGTATTA	ATTACAGCAG	TGTTATTATT	ATTATCTCTT	CCAGTATTAG	CAGGAGCTAT	TACTATATTA	TTAACAGATC	GAAATCTAAA	TACTTCCTTT	TTGACCCAG	CTGGAGGAGG	GGATCCTATT
a5	TACCTTTGAA	CGAATACCAT	TATTTGTTTG	ATCAGTATTA	ATTACTGCAG	TTTTACTTCT	TTTATCTCTA	CCAGTATTGG	CGGGAGCAAT	TACTATATTA	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCCTTC	TTTGATCCCG	CAGGAGGGGG	AGATCCT???
a6	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????
a7	TACTTTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTTTG	ATCAGTTTTA	ATTACTGCTG	TTTTATTACT	TTTATCTCTT	CCTGTATTAG	CTGGAGCTAT	TACTATACTT	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	TACATCATTC	TTTGATCCAG	CTGGAGGAGG	AGATCCAATT
a8	TACATTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTATG	ATCTGTTTTA	ATTACTGCAG	TTCTATTACT	TCTTTCCTTA	CCTGTATTAG	CGGGAGCTAT	TACAATATTA	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	TACCTCTTTC	TTTGACCCG	CCGGCGGAGG	GGATCCAATT
b12	TACTTTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTATG	ATCAGTCCCTA	ATTACTGCTG	TTCTTTTACT	TCTTTCATTA	CCAGTACTAG	CTGGGGCTAT	TACTATACTT	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCCTTC	TTTGATCCAG	CTGGAGGAGG	GGATCCTATT
b1	TACATTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTTTG	ATCAGTGTTA	ATTACTGCAG	TATTGTTACT	TTTATCATT	CCAGTATTAG	CTGGGGCCAT	TACTATATTA	TTGACTGATC	GAAATTTAAA	TACTTCCTTC	TTTGACCCAG	CGGGCGGGGG	AG????????
b2	TACATTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTTTG	ATCTGTTTTA	ATTACTGCAG	TTCTATTACT	TTTATCTTTA	CCAGTTTTAG	CTGGTGCTAT	TACAATATTA	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACATCATTC	TTTGACCCAG	CGGGTGGTGG	AGATCCAATT
b3	TACCTTCGAA	CGAATACCTT	TATTTGTATG	ATCAGTTTTA	ATTACTGCAG	TCCTACTTCT	TTTATCTTTA	CCTGTATTAG	CCGGGGCCAT	TACAATACTT	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCCTTC	TTTGACCCAG	CCGGTGGGGG	AGACCCAATT
b4	TACATTCGAA	CGAATACCAT	TATTTGTTTG	ATCAGTTTTA	ATTACTGCAG	TGTTATTATT	ACTATCCTA	CCAGTTTTAG	CAGGGGCTAT	TACTATATTA	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	TACTTCATTC	TT????????	??????????	??????????
b6	TACTTTCGAA	CGAATACCAT	TATTTGTATG	ATCAGTATTA	ATTACTGCAG	TTTTATTACT	TTTATCTTTA	CCAGTTTTAG	CCGGGGCTAT	TACTATATTA	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCCTTT	TTTGACCCCG	CAGGAGGAGG	AGATCCTATT
b7	TACTTTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTTTG	ATCAGTTTTA	ATTACTGCTG	TTTTATTACT	TTTATCTCTT	CCTGTATTAG	CTGGAGCTAT	TACTATACTT	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	TACATCATTC	TTTGATCCAG	CTGGAGGAGG	AGATCCAATT
b8	TTCTTTTGAA	CGAATGCCTT	TATTTGTTTG	ATCAGTTTTA	ATTACTGCTA	TTTTATTATT	ATTATCATT	CCAGTCTTAG	CAGGCGCTAT	TACAATATTA	TTAACAGATC	GAAATTTTAA	TACAGCCTTT	TTTGATCC??	??????????	??????????
c12	TACTTTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTTTG	ATCAGTTTTA	ATTACTGCCG	TTCTTTTACT	TCTTTCATTA	CCAGTACTAG	CTGGGGCAAT	TACTATACTT	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	TACTTCCTTC	TTT???????	??????????	??????????
c1	TACATTTGAA	CGAATACCTT	TATTCGTATG	ATCAGTATTA	ATTACTGCAG	TATTGTTACT	TTTATCATT	CCAGTATTAG	CCGGGGCCAT	TACTATATTA	TTGACTGATC	GAAATTTAAA	TACTTCCTTC	TTTGACCCAG	CGGGAGGAGG	AGATCCTATT
c2	TACATTTGAA	CGAATACCAT	TATTTGTTTG	ATCAGTTTTA	ATTACAGCAG	TATTATTATT	ACTTTCATTA	CCAGTATTAG	CTGGAGCTAT	TACAATATTA	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	TACATCATTT	TTTGACCCAG	CAGGAGGAGG	AGATCCTATT
c3	TACCTTTGAA	CGAATGCCTT	TATTTGTTTG	ATCAGTTTTA	ATTACGGCTG	TTCTTTTATT	GTTATCATT	CCAGTACTTG	CGGGAGCTAT	TACAATATTA	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCCTTC	TTTGATCCTG	CTGGAGGGGG	TGATCCTATT
c4	TTCTTTTGAA	CGAATGCCTT	TATTTGTTTG	ATCAGTTTTA	ATTACTGCTA	TTTTATTATT	ATTATCATT	CCAGTCTTAG	CAGGCGCTAT	TACAATATTA	TTAACAGATC	GAAATTTTAA	TACATCCTTT	TTTGATCCAG	CAGGAGGGGG	AGACCCAATT
c5	TACCTTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTTTG	ATCAGTTTTA	ATTACTGCCG	TTCTTTTACT	TCTTTCATTA	CCAGTACTAG	CTGGGGCAAT	TACTATACTT	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	TACTTCCTTC	TTTGACCCAG	CAGGAGGTGG	AGATCCTATT
c6	TACATTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTTTG	ATCAGTATTA	ATTACTGCAG	TATTATTATT	ATTATCATT	CCTGTTTTAG	CAGGAGCAAT	TACTATACTA	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	TACTTCCTTT	TTTGATCCAG	CGGGGGGG??	??????????
c8	TTCTTTTGAA	CGAATGCCTT	TATTTGTTTG	ATCAGTTTTA	ATTACTGCTA	TTTTATTATT	ATTATCATT	CCAGTCTTAG	CAGGCGCTAT	TACAATATTA	TTAACAGATC	GAAATTTTAA	TACATCCTTT	TTTGATCCAG	CAGGAGGGGG	AGACCCAATT
c9	TACTTTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTTTG	ATCTGTTTTA	ATTACTGCTG	TTCTTTTACT	TCTTTCCTTA	CCAGTA????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????
cwb2	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????
d12	TACCTTTGAA	CGAATACCAT	TATTTGTTTG	ATCAGTATTA	ATTACTGCAG	TTTTACTTCT	TTTATCTCTA	CCAGTATTGG	CGGGAGCAAT	TACTATATTA	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCCTTC	TTTGATCCCG	CAGGAGGGGG	AGATCCTATT
d1	TACATTTGAA	CGAATACCTT	TATTCGTATG	ATCAGTATTA	ATTACTGCAG	TATTGTTACT	TTTATCATT	CCAGTATTAG	CCGGGGCCAT	TACTATATTA	TTGACTGATC	GAAATTTAAA	TACTTCCTTC	TTTGACCCAG	CGGGAGGAGG	GGATCCTATT
d2	TACTTTCGAA	CGAATGCCTT	TATTTGTTTG	ATCAGTATTA	ATTACAGCAG	TTTTATTACT	TCTTTCCTTG	CCAGTTTTAG	CAGGGGCTAT	TACAATATTA	TTAACAGACC	GAAATCTTAA	TACTTCATTC	TTTGACCCCG	CAGG??????	??????????
d3	TACCTTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTTTG	ATCAGTTTTA	ATTACGGCTG	TTCTTTTATT	GTTATCATT	CCAGTACTTG	CGGGAGCTAT	TACAATATTA	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCCTTC	TTTGATCCTG	CTGGAGGGGG	TGATCCTATT
d5	TACTTTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTTTG	ATCAGTTTTA	ATTACTGCCG	TTCTTTTACT	TCTTTCATTA	CCAGTACTAG	CTGGGGCAAT	TACTATACTT	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	TACTTCCTTC	TTTGACCCAG	CAGGAGGTGG	GGATCCTATT



## Apêndice 3. Continuação.

espécimes (a10 - d5)	650	660	670	680	690	700	710	720	730	740	750	760	770	780	790	800
a10	TTATATCAAC	ATTTATTTTC	CAATTTCTAGG	GTCTATAAAT	TTAGCGGGGG	TTTTATTAAA	ATTAGCGCGT	TATGGTATAA	TTCGTAGATT	TAGATTAAT	CAAATATTAG	GATTTAAAT	TAATTTGT	TGAGTAAGAA	TTAGATTATT	TGGTGGTATG
a11	CTTTACCAAC	ACCTAT?TCC	CTATTTCTGG	TTCTATAAT	TTAGCTGGGG	TTTTATTAAA	GTTAGGGGGA	TATGGTCTTA	TTCGTGTGTT	TAGAATAAT	CAGTCTTTGG	GATTAAAAAT	AAATATTTT	TGAGTTAGAA	TTAGTTTATT	TGGGGGATA
a12	TTATATCAAC	ATTTATTTTC	CTATTTCTGG	TTCAATAAT	TTAGCTGGTG	TTTTATTAAA	ATTAGGAGGA	TATGGATTGA	TTCCGTGATT	TATATTAAT	CAAAATATTG	GATTAAAAAT	AAATTTATTA	TGAGTTAGAA	TTAGATTATT	TGGTGGGAAT
a1	TTATATCAAC	ATTTATTTTC	CTATTTCTGG	TTCTATAAT	TTAGCTGGGG	TATTATTAAA	ATTAGGAGGA	TATGGATTAA	TTCCGAGTTT	TTCAATAAT	CAATTTATGG	GTATAAAAAAT	AAATTTATTT	TGAGTTTCTA	TTAGTTTATT	TGGTGGGTATA
a2	TTATATCAAC	ATTTATTTTC	CTATTTCTGG	ATCAATAAT	TTAGCTGGAG	TTTTATTAAA	ATTAGGGGGT	TATGGATTAA	TTCCGTCATT	AATATTAAT	CAATCTTTAG	GAATTAAT	AAACCTGGT	TGAGTGAGAA	TTAGATTATT	TGGGGGTAG
a3	????????	????????CC	CAATTTCTGG	CTCAATAAT	TTAGCTGGTG	TTTTATTAAA	GCTTGGGGGT	TATGGGCTAA	TTCCGGTATT	TAGATTAAT	CAGACTATTG	GTCTTAAAT	AAATTTATTT	TGAGTTAGAA	TTAGTCTTTT	TGGGGGAATA
a41	TTATACCAGC	ACTTATTT?	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
a5	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
a6	????????	????????TC	CTATTTCTGG	TTCTATAAT	TGGGCGGGAG	TTTTATTAAA	GTTAGGTGGT	TATGGATTAA	TTCCGTGTTT	TAGAATAAT	CAGTCAATTG	GTTTAAAAAT	AAATTTATTT	TGAGTGAGAA	TTAGATTATT	TGGGGGTATA
a7	TTATATCAAC	ATTTATTTGC	CTATTTCTGG	TTCAATAAT	TTAGCTGGTG	TTTTATTAAA	ATTAGGGGGA	TATGGATTAA	TTCCGTGATT	TAGATTTATT	CAATTAATTA	GATTAAAAAT	AAATTTATTT	TTGTAAAGAA	TTAGTTTATT	TGGAGGAATA
a8	TTATATCAAC	ATTTATTT??	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
b12	TTATACCAAC	ATTTATTTTC	CTATTTCTGG	TTCAATAAT	TTAGCTGGTG	TTTTATTAAA	ATTAGGAGGA	TATGGATTGA	TTCGTGTATT	TATATTAAT	CAAAATATTG	GATTAAAAAT	AAATTTATTA	TGAGTTAGAA	TTAGATTATT	TGGTGGGAAT
b1	????????	????????TC	CTATTTCTGG	TTCAATAAT	TTAGCTGGGG	TATTATTAAA	ATTAGGAGGA	TATGGATTGA	TCCGAGTTT	TAGAATAAT	CAATATTGG	GATTAAAAAT	AAATCTCT	TGAGTGAGAA	TTAGACTATT	TGGTGGGATA
b2	TTATATCAAC	ATTTATTTTC	CAATTTCTGG	TTCGATAAT	TTAGCTGGGG	TTTTATTAAA	GTTAGGGGGA	TATGGTTTAA	TTCCGAGTTT	TAGAATAAT	CAAGTTATAG	GTCTTAAAT	GAATTTATTG	TGAGTTAGAG	TTAGATTATT	TGGAGGTATA
b3	CTTTATCAAC	ACTTATTTCC	CAATTTCTGG	CTCAATAAT	TTAGCTGGTG	TYTTATTAAA	GCTTGGGGGT	TATGGGCTAA	TTCCGGTATT	TAGATTAAT	CAGACTATTG	GTCTTAAAT	AAATTTATTT	TGAGTTAGAA	TTAGTCTTTT	TGGAGGAATA
b4	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
b6	TTATATCAAC	ATTTATTTTC	CTATTTCTGG	TTCTATAAT	TTAGCTGGAG	TTTTATTAAA	ATTAGGGGGA	TATGGATTAA	TTCCAATTTT	TAGAATAAT	CAATAATAG	GTTTAAAAAT	AAATTTATTT	TGAGTAAGAA	TTAGACTTTT	TGGTGGTATA
b7	TTATATCAAC	ATTTATTTGC	CTATTTCTGG	TTCAATAAT	TTAGCTGGTG	TTTTATTAAA	ATTAGGGGGA	TATGGATTAA	TTCCGTGATT	TAGATTTATT	CAATTAATTA	GATTAAAAAT	AAATTTATTT	TTGTAAAGAA	TTAGTTTATT	TGGAGGAATA
b8	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
c12	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
c1	TTATATCAAC	ATTTATTTCC	CTATTTCTGG	ATCAATAAT	TTAGCTGGGG	TATTATTAAA	ATTAGGTGGA	TACGGATTAA	TTCGAGTTT	TAGAATAAT	CAATTATTAG	GATTAAAAAT	AAATCTCT	TGGGTAAGAA	TTAGATTATT	TGGGGGAATA
c2	CTTTATCAAC	ATTTATTTTC	CTATTTCTGG	ATCTATGATT	TTAGCGGGGG	TTTTATTAAA	GTTAGGGGGA	TATGGATTAA	TCCGAGTTT	TAGAATAAT	CAATTATTAG	GATTAAAAAT	TAATATATT	TGAGTAAGAA	TCAGTTTATT	TGGGGGATA
c3	CTTTATCAAC	ATTTATTTTC	CTATTTCTGG	TTCAATAAT	TTGGCCGGAG	TTTTATTAAA	GTTGGGTGGC	TATGGATTAA	TTCGAGTTT	TAGAATAAT	CAGTCGATTG	GTTTAAAAAT	AAATTTATTT	TGAGTAAGAA	TTAGATTATT	TGGGGGAAT
c4	TTATACCAAC	ATTTATTTTC	CAGTTTCAGG	ATCAATAAT	TTAGCAGGAG	TATTATTAAA	ATTAGGTGGA	TATGGATTAA	TCCGTGTTT	TAATTTAAT	CAAAATATTA	GTTTGAAAT	TAATTTAAT	TGGATGAGAA	TTAGATTATT	TGGGGGAATA
c5	TTATACCAAC	ATTTATTT??	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
c6	????????	????????TC	CAATTTCTGG	TTCTATAAT	TTGGCAGGAG	TATTATTAAA	ATTAGGTGGT	TATGGATTAA	TTCCGAGTTT	TAGAATAAT	CAAAATATTG	GTTTAAAGATT	TAATATAAT	TGAGTAAGAA	TTAGATTATT	TGGTGGGAATA

## Apêndice 3. Continuação.

espécimes (a10 - d5)	810	820	830	840	850	860	870	880	890	900	910	920	930	940	950	960
a10	CTTATTAGAT	TAATATGTTT	TTTTCAAACA	GATATAAAAT	CATTAATTGC	TTATTCATCA	GTAGCTCATA	TAAGAATTGT	TATTATTGGA	ATTTTAACAA	TATCTTTTTG	GGGGATAAGA	GGAGCATATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGG	CTTTGTTCCT
a11	TAAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAAC	GATATAAAGT	CATTGATTGC	ATATTCTCTG	GTCGCACATA	TAAGAATTGT	TATTGCTGGT	ATTTTAAC	TATCTTTTTG	AGGAATAAGA	GGTTCATATT	TATTAATAAT	TTACATAGGT	CTTTGTTCCT
a12	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAACA	GATATAAAAT	CTTTAATTGC	TTATTCTTCT	GTAGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGGAGGA	ATTATAACTA	TATCTTTTTG	AGGAATAAGA	GGTTCATACT	TATTAATAAT	TTCTCATAGGT	TTATGTTCTT
a1	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAAC	GATATAAAAA	CTTTAATTGC	TTATTCTTCA	GTAGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGCTGGT	ATTATAACTA	TATCTTTTTG	AGGAATAAGA	GGTCTTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGA	TTATGTTCTT
a2	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTTTCAAAC	GATATAAAGT	CTTTAATTGC	TTATTCATCA	GTAGCTCATA	TAAGAATTGT	TATTGCTGGA	ATAATAACAT	TAAGTGTTTG	AGGGATAAAT	GGGTCTTATT	TATTAATAAT	TTACATAGGT	TTATGTTCTT
a3	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAAC	GATATAAAGT	CCTTGATTGC	CTATTCTTCT	GTTGCCACA	TAAGAATTGT	TATTGGGGGG	ATTATAACTA	TGCTTTTTG	AGGAATAAGA	GGTCTTACT	TATTAATAAT	TTCTCATAGT	TTATGTTCTT
a41	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
a5	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
a6	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAAC	GATATAAAGT	CTTAATTGC	TTATTCTTCA	GTTGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGGTGGA	ATTATAACTA	TATCTTTTTG	AGGTATGAGA	GGTCTTATT	TATTAATAAT	TTCTCATAGT	TTATGTTCAT
a7	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAACA	GATATAAAGT	CATTAATTGC	TTATTCTTCT	GTTGCACATA	TAAGAATTGT	AATTGTAGGA	ATTATAACAA	TATCATATTG	AGGAATGAGA	GGTTCATATT	TATTAATAAT	TTCTCATAGT	TTATGTTCTT
a8	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
b12	TAAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAACA	GATATAAAAT	CTTAATTGC	TTATTCTTCT	GTAGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGGAGGA	ATTATAACTA	TATCTTTTTG	AGGAATAAGA	GGTTCATACT	TATTAATAAT	TTCTCATAGT	TTATGTTCTT
b1	TTAATTAGAT	TAATGTGTTT	TTATCAAACA	GACATAAAGT	CATTGATTGC	ATATTCTTCT	GTTGCACACA	TAAGAATTGT	AATTGCTGGT	ATTATAACTA	TATCATTTTG	AGGAATAAGA	GGTCTTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGA	TGTGTTTCAT
b2	TTAATTAGAC	TGATATGTTT	TTATCAAAC	GATATAAAAT	CTTGATTGC	TTATTCTTCT	GTTGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGGAGGT	ATTATAACTA	TATCATTTTG	AGGGATAAGA	GGTCTTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGA	TTATGTTCTT
b3	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAAC	GATATAAAGT	CCTTGATTGC	CTATTCTTCT	GTTGCTCACA	TAAGAATTGT	TATTGGGGGG	ATTATAACTA	TGCTTTTTG	AGGAATAAGA	GGTCTTACT	TATTAATAAT	TTCTCATAGT	TTATGTTCTT
b4	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
b6	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAAC	GATATAAAGT	CTTTAATTGC	CTATTCTTCA	GTAGCTCATA	TAAGAATTGT	TATTGTTGGC	GTTATGACAA	TATCTTATTG	AGGAATFCAG	GGGGCTTATT	TATTAATAAT	TTCTCATAGT	CTTTGTTCAT
b7	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAACA	GATATAAAGT	CATTAATTGC	TTATTCTTCT	GTTGCACATA	TAAGAATTGT	AATTGTAGGA	ATTATAACAA	TATCATATTG	AGGAATGAGA	GGTTCATATT	TATTAATAAT	TTCTCATAGT	TTATGTTCTT
b8	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
c12	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
c1	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAACA	GATATAAAGT	CATTAATTGC	ATATTCTTCT	GTTGCACATA	TAAGAATTGT	AATTGCTGGT	ATTATAACTA	TATCATTTTG	AGGAATAAGA	GGTCTTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGA	TGTGTTTCAT
c2	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTTTCAAACA	GACATAAAGT	CTTTAATTGC	TTATTCTTCA	GTAGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGTAGGA	ATTATAACAA	TATCTTATTG	AGGAATAAGA	GGGGCTTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGG	CATGTTTCAT
c3	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAAC	GATATAAAGT	CTTTAATTGC	TATCTCTCA	TGTGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGGAGGT	ATTATAACTA	TATCTTTTG	AGGTATAAGA	GGTCTTATT	TATTAATAAT	TTCTCATAGT	TTATGTTCTG
c4	TTAATTAGAA	TTATATGTTT	AAATCAAACA	GATATAAAAT	CTTTAATTGC	GTATTTCATCA	GTTTCTCATA	TAAGTTTAGT	AATTTTAGGA	ATTATAAGAA	TATCAAGATG	AGGGATAAGT	GGTCTTATT	TAATAATAAT	TTCTCATAGT	CTTTGTTCAT
c5	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
c6	TTAATTAGAT	TAATGTGTTT	TTTTCAAAC	GATATAAAGT	CTTTAATTGC	TTATTCTCT	GTTGCTCATA	TAAGAATTGT	TATTGTTGGT	ATTATAACAA	TGCTTATTG	AGGAATAAGA	GGAGCATATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGA	TTATGTTCTT
c8	TTAATTAGAA	TTATATGTTT	AAATCAAACA	GATATAAAAT	CTTTAATTGC	GTATTTCATCA	GTTTCTCATA	TAAGTTTAGT	AATTTTAGGA	ATTATAAGAA	TATCAAGATG	AGGGATAAGT	GGTCTTATT	TAATAATAAT	TTCTCATAGT	CTTTGTTCAT
c9	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
cwb2	TTAATTAGCT	TAATATGTTT	TTTTCAAAC	GATATTAAAT	GTTTAATTGC	TTATTCTCT	GTATCTCATA	TAAGAATTGT	TATTATTGGT	ATTATAACTT	TATCTTACTG	AGGGATAAGA	GGTCTTATT	TATTAATAAT	TTCTCATAGT	TTATGTTCTT
d12	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
d1	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAACA	GACATAAAGT	CATTGATTGC	ATATTCTTCT	GTTGCACATA	TAAGAATTGT	AATTGCTGGT	ATTATAACTA	TATCATTTTG	AGGAATAAGA	GGTCTTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGA	TGTGTTTCAT
d2	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAGACT	GACATAAAGT	CTTTAATTGC	TTATTCTTCA	GTTGCTCATA	TGAGAAATGT	TATTGCTGGG	ATTATAACAA	TATCTTTTTG	AGGGATAAGT	GGATCTTACT	TATTAATAAT	TTCTCATAGT	TTATGTTTCAT
d3	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAAC	GATATAAAGT	CTTTAATTGC	TTACTCTCA	TGTGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGGTGGT	ATTATAACTA	TATCTTTTG	AGGATAAGA	GGTCTTATT	TATTAATAAT	TTCTCATAGT	TTATGTTCTG
d5	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????

## Apêndice 3. Continuação.

[illegible]

## Apêndice 3. Continuação.

espécimes (a10 - d5)	1130	1140	1150	1160	1170	1180	1190	1200	1210	1220	1230	1240	1250	1260	1270	1280	1290	1300	1304
a10	AGAAATTAGT	TTATTTAATA	GAATTATTGG	TTGATCAAGA	TATTCAATAT	TAATTTTAAAT	ATTATTATCT	TTTTTTAGAG	CTGGGTATAC	AATTATTATTA	TATTTCTTATA	GACAGCATGG	TAAAACATT	AGAAGATTAT	ATGGTATTAG	ATCTACAAGA	ATTCGTGAAT	TTTTTATTAAT	ATTT
a11	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GAATTATTGG	CTGATCTAAT	TATACGATT	TAGTTTTAAT	ACTATTATCT	TTTTTTAGAG	CTGGATATAC	TATTTATTATTA	TATTTCTTATA	GACAACACGG	TAAGATTAT	AGAGGATTAT	ATGGGATTAG	TATTG????	????????	????????	????
a12	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GAATTATTGG	ATGATCAAGA	TATTCAATAT	TAATTTTAAAT	GTGTTTATCT	TTTTTTAGAG	CTGGGTATAC	TATTTATTATTA	TATTTCTTACA	GACAACATGG	AAAATTTTAT	AGAA????	????????	????????	????????	????????	????
a1	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GAATTGTAGG	TTGATCAAGA	TATTCTATAT	TAGTTTTAAT	ATTATTATCT	TTTTTTAGAG	CTGGTTATAC	AATTATTATTA	TTTTCTTATA	GTCAACATGG	AAAATTTTAT	AGAAGATTAT	ATGGAGTAA	AACAGGAAGA	ATTCGAGAAT	ATTTAATATT	ATTA
a2	AGAAATTAGA	CTACTAAATA	GAATTATTGG	GTGATCAAAAT	ATTTCTATAT	TTATATTAAAT	AATTTTATCT	TTTTTTAGAG	CTGGCTATAC	TATTTATATA	TATTTCTTATA	GACAACATGG	AAAAATCTAT	AGAAGA???	????????	????????	????????	????????	????
a3	AGAAATTAGA	CTTTTAAATA	GAATTGTGG	TTGATCAAGA	TACTCGATAT	TAGTTTTAAT	ATTATTGTCT	TTTTTTAGAG	CCGGGTATAC	AATTATTATTA	TATTTCTTATA	GTCAACATGG	TAAGTTTAT	AGAAGATTAT	ATGGAGTTAG	AACAGGAAGA	ATTCGGGAAT	ACTTAATATT	ATTT
a41	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
a5	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
a6	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
a7	AGAAATTAGT	TTATTTAATA	GAATTATTGG	GTGGTCAAAAT	TATTCTATTA	TTATTTTAAAT	ATTTTTATCA	TTTTTTAGAG	CTGGTTATAC	TATTTATTATTA	TATTTCTTTTA	GACAACACGG	TAAAATTTAT	AGAATATTAT	ATG?????	????????	????????	????????	????
a8	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
b12	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GAATTATCGG	ATGATCAAGA	TATTCAATAT	TAATTTTAAAT	GTGTTTATCT	TTTCTTAGAG	CCGGGTATAC	TATTTATTATTA	TATTTCTTACA	GACAACACGG	AAAATCTTAT	AGAAGATTAT	ATGGTATAAG	A???????	????????	????????	????
b1	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GAATTATTGG	TTGATCAAGT	TATTCTATAT	TAGTATTAAAT	ATTATTGTCT	TTTTTTAGAG	CTGGTTACAC	TATTTATTATTA	TATTCATATA	GACAACATGG	AAAGTTTTAT	AGAAGACTTT	????????	????????	????????	????????	????
b2	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GAATTATTGG	TTGATCAAGA	TATTCAATAT	TTGATTAAAT	ATTATTATCT	TTTTTTAGAG	CTGGGTATAC	TATTTATTATTA	TATTTCTTATA	GACAGCATGG	AAAGTTTTAT	AGAAGATATT	ATG?????	????????	????????	????????	????
b3	AGAAATTAGA	CTTTTAAATA	GAATTGTGG	TTGATCAAGA	TACTCGATAT	TAGTTTTAAT	ATTATTGTCT	TTTTTTAGAG	CCGGGTATAC	AATTATTATTA	TATTTCTTATA	GTCAACATGG	TAAGTTTAT	AGAAGATTAT	????????	????????	????????	????????	????
b4	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
b6	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
b7	AGAAATTAGT	TTATTTAATA	GAATTATTGG	GTGGTCAAAAT	TATTCTATTA	TTATTTTAAAT	ATTTTTATCA	TTTTTTAGAG	CTGGTTATAC	TATTTATTATTA	TATTTCTTTTA	GACAACACGG	TAAAATTTAT	AGAAGATTAT	ATGGAATAAA	TTCAAGAAGA	ATACGAGAAT	TTTTTATTAAT	ATTT
b8	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
c12	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
c1	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GAATTATTGG	TTGGTCAAGG	TATTCTATAT	TAGTATTAAAT	ATTATTGTCT	TTTTTTAGAG	CCGGATATAC	TATTTATTATTA	TACTCATATA	GACAACATGG	AAAGTTTTAT	AGAAGACTTT	????????	????????	????????	????????	????
c2	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GAATTATTGG	TTGATCAAAAT	TATTCAATAT	TAGTATTAAAT	ATTATTATCT	TTTTTTAGAG	CTGGGTATAC	AATTATTATTA	TACTCTTATA	GACAACACGG	AAAATTTTAT	AGAAGATTAT	????????	????????	????????	????????	????
c3	AGAAATTAGA	CTATTTAATA	GAATTATTGG	TACTCAATAT	TATTCAATAT	TAGTTTAAAT	ATTATTATCT	TTTTTTAGAG	CAGGGTATAC	TATTTATTATTA	TATTCATATA	GACAACATGG	TAAGTTTAT	AGAAGTTTAT	ATGGGGTTAG	AACGTGAAGA	ATTCGTGAAT	ATCTTATATT	ATTA
c4	AGAAATTAGT	TTATTTAATA	GAATTATTAA	TTGATCAAAA	ATTTCTATAT	TAGTTTTATT	ATTATTGTCT	TTTTTTAGAG	CAAGATATAC	AACTTTTTAA	TATTTCTGATA	GCCAACAGGG	AAAGAA???	????????	????????	????????	????????	????????	????
c5	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
c6	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GAATTATCGG	ATGATCAAAAT	TATTCAATAT	TAATTTTAAAT	ATTATTATCA	TTTTTTAGAG	CAGTTTATAC	AATTATTATTA	TATTCATATA	GACAACATGG	AAAATTTTAT	AGAAGATTAT	ATGGGGTAA	ATC?????	????????	????????	????
c8	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
c9	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
cwb2	AGAAATTAGA	CTTTTAAATA	GAATTATTAG	ATGATCAAAAT	TATTCAATAT	TAATTTTAAAT	ATTTTTTCT	TTTTTTAGAG	CTGGGTATAC	AATTATTATTA	TATTCATATA	GACAACATGG	TAAAATTTT	AGTAATCTAT	GTCAAGTAA	AGTTGGGGT	ATTCGAGAAT	ATTTATTAAT	GTTA
d12	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
d1	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GAATTATTGG	TTGGTCAAGG	TATTCTATAT	TAGTATTAAAT	ATTATTGTCT	TTTTTTAGAG	CCGGGTATAC	TATTTATTATTA	TATTCATATT	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
d2	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
d3	AGAAATTAGA	CTATTTAATA	GAATTATTGG	TTGATCTAGA	TATTCAATAT	TAGTTTAAAT	ATTATTATCT	TTTTTTAGAG	CAGGATATAC	TATTTATTATTA	TATTCATATW	GACAACATGG	TAAGTTTAT	AGAAGTTTAT	ATGGGGTTAG	AACGTGAAGA	ATTCGTGAAT	ATCT????	????
d5	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????

## Apêndice 3. Continuação.

espécimes (d7 - h1)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
d7	TACATTATAT	TTCATTTT	GTAGTTGAGC	TAGAATAGTT	GGAACCTTCT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAATTAGGTC	ATCCTGGATC	ATTAATTGGT	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACT	GCACATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTCATA
e11	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
e12	AACTTTATAT	TTTATTTT	GTAGTTGAGC	TAGAATAATT	GGAACATCTC	TAAGTTTAAT	TATTCGGGCA	GAATTAGGTC	ATCCAGGTC	ATTAATTGGT	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACA	GCACATGCAT	TTATTATAAT	TTTTTTTATA
e1	TACTTTATAT	TTTATTTT	GTAGTTGAGC	AAGAATAGTA	GGAACCTTCT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAATTAGGTC	ATCCAGGATC	TCTAATTGGA	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACT	GCACATGCTT	TTGTTATAAT	TTTTTTTATA
e2	CACTTTATAT	TTCATTTT	GTAGATGAGC	TAGAATAGTT	GGAACCTTCT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAATTGGGTC	ATCCTGGGTC	ATTAATTGGG	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACT	GCACATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTCATA
e3	AACTTTATAT	TTTATTTT	GTAGATGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCT	TTAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAGTTGGGCC	ACCCAGGATC	ATTAATTGGT	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAACA	GCACATGCTT	TTGTAATGAT	TTTTTTTATA
e4	AACTTTATAT	TTTATTTT	GTAGATGAGC	AAGAATAGTA	GGAACATCAT	TAAGAATGAT	TGTTGAGCA	GAATTAGGTC	ATCCAGGGTC	TTTAATTGGA	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAAC	GCTCATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA
e5	AACTTTATAT	TTTATTTT	GTAGATGAGC	AAGAATAGTA	GGAACATCAT	TAAGAATGAT	TGTTGAGCA	GAATTAGGTC	ATCCAGGGTC	CTTAATTGGA	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAAC	GCTCATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA
e6	TACATTATAT	TTTATTTT	GTAGTTGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCT	TTAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAACCTGGTC	ATCCTGGTTC	TTTAATTGGA	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACA	GCCCATGCTT	TTGTTATAAT	TTTTTTTATA
e7	TACACTTAT	TTTATTTT	GTAGTTGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAATTAGGTC	ATCCAGGTC	ATTAATTGGA	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAACA	GCACATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA
e8	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
f11	AACCTTTAT	TTCATTTT	GGAGTTGAGC	AAGAATAGTT	GGTACTTCTT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGTC	TTTAATTGGA	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAACA	GCACATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA
f12	AACCTTATAT	TTTATTTT	GTAGATGAGC	TAGAATAGTT	GGAACCTTCT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGTC	ATTAATTGGT	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACA	GCGCATGCTT	TTGTATAAT	TTTTTTTATA
f1	TACCTTATAT	TTTATTTT	GTAGTTGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCT	TTAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAATTAGGTC	ATCCAGGTC	ATTAATTGGA	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAAC	GCACATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTCATA
f2	AACCTTATAT	TTCATTTT	GTAGTTGAGC	AAGAATAGTT	GGTACTTCT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAATTAGGTC	ATCCAGGATC	CTTAATCGGT	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAAC	GCACATGCAT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA
f3	GACTTTATAT	TTTATTTT	GTAGATGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCT	TTAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAGTTAGGCC	ATCCTGGATC	ATTAATTGGT	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAACA	GCACATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA
f4	AACTTTATAT	TTTATTTT	GTAGATGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGTC	ATTAATTGGT	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACA	GCACATGCTT	TTGTTATAAT	TTTTTTTATA
f5	AACCTTATAT	TTTATTTT	GTAGATGAGC	TAGAATAGTT	GGAACCTTCT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGTC	ATTAATTGGT	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACA	GCGCATGCTT	TTGTATAAT	TTTTTTTATA
f6	TACATTATAT	TTTATTTT	GTAGTTGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCT	TTAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAACCTGGTC	ATCCTGGTTC	TTTAATTGGA	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACA	GCTCATGCTT	TTGTATAAT	TTTTTTTATA
f7	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
f8	AACTTTATAT	TTTATTTT	GTAGATGGC	AAGAATAGTG	GGTACATCCC	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCTGGATC	ATTAATTGGA	AACGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAAC	GCACATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA
g10	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
g11	AACCTTTAT	TTCATTTT	GGAGTTGAGC	AAGAATAGTT	GGTACTTCTT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGTC	TTTAATTGGA	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAACA	GCACATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA
g12	AACCTTATAT	TTTATTTT	GTAGATGAGC	TAGAATAGTT	GGAACCTTCT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGTC	ATTAATTGGT	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACA	GCGCATGCTT	TTGTATAAT	TTTTTTTATA
g1	TACCTTATAT	TTTATTTT	GTAGTTGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCT	TTAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAATTAGGTC	ATCCAGGTC	ATTAATTGGA	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAAC	GCACATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTCATA
g2	AACCTTATAT	TTCATTTT	GTAGTTGAGC	AAGAATAGTT	GGTACTTCT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAATTAGGTC	ATCCAGGATC	CTTAATCGGT	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAAC	GCACATGCAT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA
g3	TACCTTATAT	TTTATTTT	GTAGTTGAGC	AAGAATAGTT	GGGACTTCTT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAATTAGGTC	ATCCTGGATC	ATTAATTGGA	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAACA	GCACATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTCATA
g5	AACTTTATAT	TTTATTTT	GTAGATGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGTC	ATTAATTGGT	AATGATCAAA	TTTACAATAC	TATTGTTACA	GCACATGCTT	TTGTTATAAT	TTTTTTTATA
g6	TACTTTATAT	TTTATTTT	GGAGTTGAGC	TAGAATAGTG	GGAACCTTCT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAATTAGGTC	ATCCTGGGTC	TTTAATTGGG	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAACA	GCCCATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA
g8	AACTTTATAT	TTTATTTT	GTAGATGAGC	AAGAATAGTG	GGTACATCCC	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCTGGATC	ATTGATTGGA	AACGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAAC	GCACATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA
g9	AACTTTATAT	TTTATTTT	GTAGATGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCT	TTAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAGTTGGGCC	ATCCAGGATC	ATTAATTGGT	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAACA	GCACATGCTT	TTGTAATGAT	TTTTTTTATA
h10	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
h11	AACCTTTAT	TTCATTTT	GGAGTTGAGC	AAGAATAGTT	GGTACTTCTT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGTC	TTTAATTGGA	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAACA	GCACATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA
h1	AACTTTATAT	TTTATTTT	GTAGATGAGC	AAGAATAGTA	GGTACATCCC	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGTC	ATTAATTGGA	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACT	GCACATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA

## Apêndice 3. Continuação.

espécimes (d7 - h1)	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320
d7	GTTATACCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGT	AATTGACTAG	TTCCCTTAAT	ATTAGGAGCA	CCAGATATAG	CTTTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GATTACTTCC	CCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCAG
e11	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	ATAAGATTTT	GATTACTCCC	TCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCAG
e12	GTTATGCCTA	TTATAATTGG	GGGGTTCGGA	AATTGATTAG	TTCCCTTAT	ATTAGGGGCT	CCTGATATGG	CATTCCCTCG	AATGAATAAT	TTAAGATTTT	GATTATTACC	TCCTTCTATA	TTACTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTAGAT	ACAGGAGCGG
e1	GTAATACCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGGA	AATTGATTAG	TTCCCTTAAT	ATTAGGAGCC	CCAGATATAG	CTTTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTTTACC	CCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	ATTAGTTGAT	ACAGGAGCAG
e2	GTAATACCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGGA	AATTGATTAG	TTCCCTTAAT	ATTAGGAGCT	CCTGATATAG	CCTTCCCTCG	AATAAATAAC	ATAAGATTTT	GATTACTTCC	CCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGGGCTG
e3	GTTATGCCTA	TTATAATTGG	CGGATTGGGA	AATTGATTAG	TGCCCTTAAT	GTTAGGTGCT	CCTGATATAG	CATTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	TCCATCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACTGGAGCAG
e4	GTAATACCTA	TTATAATTGG	TGGATTCCGT	AATTGATTAG	TACCTTTAAT	ACTAGGAGCC	CCAGATATGG	CTTTCCCTCG	AATGAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	TCCATCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCAG
e5	GTAATACCTA	TTATAATTGG	TGGATTCCGT	AATTGATTAG	TACCTTTAAT	ACTAGGAGCC	CCAGATATGG	CTTTCCCTCG	AATGAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	TCCATCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCAG
e6	GTTATACCTA	TTATAATTGG	AGGATTGGGA	AATTGATTAG	TCCTTTAAT	ATTAGGTGCT	CCAGATATAG	CTTCCCTCG	TATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTTTACC	CCCATCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATGGTTGAT	ACAGGAGCAG
e7	GTAATACCAA	TTATAATTGG	TGGATTGGT	AATTGATTAG	TTCCCTTAAT	GTTAGGAGCT	CCAGATATAG	CTTTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	CCCATCTTTA	CTTTTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCAG
e8	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	?ATAAATAAT	ATAAGATTTT	GATTGCTTCC	TCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT
f11	GTAATACCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGGA	AATTGACTTG	TTCCCTTAAT	ATTAGGAGCA	CCAGATATAG	CTTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTTTACC	ACCTTCTTTA	TTACTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACTGGAGCTG
f12	GTTATACCTA	TTATAATTGG	AGGATTGGT	AATTGATTAG	TTCCCTTAAT	ATTAGGAGCC	CCAGATATAG	CCTTCCCTCG	AATAAACAAT	ATAAGATTTT	GATTGCTTCC	TCCTTCTTTA	CTATTACTTT	TAAATAGATC	TATAGTTGAT	ACAGGAGCTG
f1	GTAATGCCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGT	AATTGATTAG	TGCCCTTAAT	ACTTGGAGCA	CCTGATATGG	CCTTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	TCCATCTTTA	CTATTATTAT	TAAATAGATC	AATGGTTGAT	ACAGGAGCTG
f2	GTTATACCTA	TTATAATTGG	GGGATTGGT	AATTGATTAG	TCCTTTAAT	ATTAGGAGCC	CCAGATATAG	CTTTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTACTTCC	TCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCAG
f3	GTAATACCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGGA	AATTGATTAG	TGCCCTTAAT	GTTAGGTGCT	CCTGATATGG	CATTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	TCCATCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCAG
f4	GTTATACCTA	TTATAATTGG	AGGATTGGGA	AATTGATTGG	TTCCCTTAAT	ATTAGGAGCT	CCAGATATAG	CCTTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GATTACTTCC	TCCTTCTTTA	CTATTACTTT	TAAATAGATC	TATAGTTGAT	ACAGGAGCTG
f5	GTTATGCCTA	TTATAATTGG	AGGATTGGT	AATTGATTAG	TTCCCTTAAT	ATTAGGAGCC	CCAGATATAG	CCTTCCCTCG	AATAAACAAT	ATAAGATTTT	GATTGCTTCC	TCCTTCTTTA	CTATTACTTT	TAAATAGATC	TATAGTTGAT	ACAGGAGCTG
f6	GTTATACCTA	TTATAATTGG	AGGATTGGGA	AATTGATTAG	TCCTTTAAT	ATTAGGTGCT	CCAGATATAG	CTTCCCTCG	TATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTTTACC	CCCATCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATGGTTGAT	ACAGGAGCAG
f7	????????	????????	????????	????????	????????	TTCCCTTAAT	ATTAGGGGCC	CCAGATATAG	CATTCCACAG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GATTACTCCC	TCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT
f8	GTAATACCTA	TTATAATTGG	AGGATTGGGA	AATGATTAG	TACCTCTAAT	ATTAGGAGCT	CCTGATATAG	CATTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	TCCATCTTTA	TTATTACTTT	TAAATAGATC	AATGGTTGAT	ACTGGAGCAG
g10	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	?ATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	TCCTTCTTTA	TTACTATTAT	TAAATAGATC	AATGGTAGGT
g11	GTAATACCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGGA	AATTGACTTG	TTCCCTTAAT	ATTAGGAGCA	CCAGATATAG	CTTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTTTACC	ACCTTCTTTA	TTACTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACTGGAGCTG
g12	GTTATACCTA	TTATAATTGG	AGGATTGGT	AATTGATTAG	TTCCCTTAAT	ATTAGGAGCC	CCAGATATAG	CCTTCCCTCG	AATAAACAAT	ATAAGATTTT	GATTGCTTCC	TCCTTCTTTA	CTATTACTTT	TAAATAGATC	TATAGTTGAT	ACAGGAGCTG
g1	GTAATGCCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGT	AATTGATTAG	TGCCCTTAAT	ACTTGGAGCA	CCTGATATGG	CCTTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	TCCATCTTTA	CTATTATTAT	TAAATAGATC	AATGGTTGAT	ACAGGAGCTG
g2	GTTATACCTA	TTATAATTGG	GGGATTGGT	AATTGATTAG	TCCTTTAAT	ATTAGGAGCC	CCAGATATAG	CCTTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTACTTCC	TCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCAG
g3	GTTATACCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGT	AATTGATTAG	TTCCCTTAAT	ATTAGGAGCT	CCAGATATAG	CCTTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GATTACTTCC	TCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCAG
g5	GTTATGCCTA	TTATAATTGG	AGGGTTGGT	AATTGATTGG	TTCCCTTAAT	GTTAGGAGCT	CCTGATATAG	CCTTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GATTGCTTCC	TCCTTCTTTA	CTATTACTTT	TAAATAGATC	TATAGTTGAC	ACAGGAGCTG
g6	GTTATGCCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGT	AATTGATTAG	TCCTTTAAT	GTTAGGGGCT	CCTGATATAG	CTTTCCCTCG	AATAAATAAT	ATGAGATTTT	GACTTCTTCC	TCCATCTTTA	TTATTACTTT	TAAATAGATC	AATAGTTGAC	ACAGGAGCTG
g8	GTAATACCTA	TTATAATTGG	AGGATTGGGA	AATTGATTAG	TACCTTTAAT	ATTAGGAGCT	CCTGATATAG	CATTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	TCCATCTTTA	TTATTACTTT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACTGGAGCAG
g9	GTTATGCCTA	TTATAATTGG	CGGATTGGGA	AATTGATTAG	TGCCCTTAAT	GTTAGGTGCT	CCTGATATAG	CATTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	TCCATCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACTGGAGCAG
h10	????????	????????	GGGATTGGGA	AATTGATTAG	TTCCCTTAAT	ATTAGGGGCT	CCTGATATGG	CTTTCCACAG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	TCCTTCTTTA	TTACTATTAT	TAAATAGATC	AATGGTAGGT	ACAGGAGCAG
h11	GTAATACCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGGA	AATTGACTTG	TTCCCTTAAT	ATTAGGAGCA	CCAGATATAG	CTTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTTTACC	TCCTTCTTTA	TTACTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACTGGGGCTG
h1	GTTATACCTA	TTATAATTGG	AGGGTTGGGA	AATTGATTAG	TACCTTTAAT	ATTAGGAGCA	CCTGATATAG	CATTCCCTCG	AATAAATAAC	ATAAGATTTT	GACTACTCCC	ACCGCTTTA	TTATTACTTT	TAAATAGATC	AATGGTTGAT	ACAGGAGCAG

## Apêndice 3. Continuação.

espécimes (d7 - h1)	330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480
d7	GAACAGGTTG	AACGTGTTAT	CCTCCTCTTT	CTAGATTAAT	TTCTCATGGT	GGACCATCAG	TTGATTTAGC	TATTTTTTCT	TTACATTTAG	CAGGTATTTT	TTCAATTTTA	GGAGCCGTAA	ATTTTATTAC	TACTATTATT	AATATACGAT	CTATTGGAAT
e11	GTACTGGTTG	AACGTGTTAT	CCCCCACTTT	CAAGATTAAT	CTCTCATGGA	GGCCCTTCAG	TTGATTTAGC	TATTTTTTCT	TTACATTTAG	CAGGAATTTT	CTCAATTTTA	GGAGCTGTAA	ATTTTATTAC	TACTATTATT	AATATACGGT	CTATTGGTAT
e12	GAACAGGATG	AACGTGTGAC	CCCCCTCTAT	CTAATATTAT	TGCCCATGGG	GGACCTCCG	TAGATTTAGC	TATTTTCTCA	TTACATCTAG	CGGGGATTTT	CTCAATTTTA	GGAGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATACGAT	CAATTGGAAT
e1	GAACGGATG	AACGTGTTAT	CCTCCTTTAT	CAAGATTAGT	ATCACATGGA	GGACCATCAG	TAGATTTAGC	TATTTTTTCA	TTACATCTAG	CCGGTATTTT	TTCAATTTTA	GGGCTGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATGCGAT	CAATTGGTAT
e2	GAACAGGTTG	AACGTGTTAT	CCTCCTCTCT	CAAGATTAAT	TTACATGGA	GGACCTTCAG	TAGACTTAGC	TATTTTTTCT	TTACATTTAG	CGGGTATTTT	TTCAATTTTA	GGGCTGTAA	ATTTTATTAC	TACTATTATT	AATATACGAT	CAATTGGAAT
e3	GAACAGGATG	AACGTGTTAC	CCTCCTTTAT	CTAGATTAGT	CTCACACGGC	GGACCTTCAG	TAGATTTAGC	TATTTTTTCT	CTTCATTTAG	CGGGTATTTT	TTCAATTTTA	GGGCTGTAA	ATTTTATTAC	AACAATTATT	AATATACGCT	CAATTGGAAT
e4	GAACGGATG	AACAGTTTAC	CCTCCTTTAT	CTAGATTAAT	TTCTCATGGC	GGACCTTCAG	TTGATTTAGC	AATTTTCTCT	CTTCATTTAG	CAGGTATTTT	ATCTATTTTA	GGGGCCGTAA	ATTTTCATTAC	TACAATTATT	AATATACGAT	CTATTGGTAT
e5	GAACGGATG	AACAGTTTAC	CCTCCTTTAT	CTAGATTAAT	TTCTCATGGC	GGACCTTCAG	TTGATTTAGC	AATTTTCTCT	CTTCATTTAG	CAGGTATTTT	ATCTATTTTA	GGGCTGTAA	ATTTTCATTAC	TACAATTATT	AATATACGAT	CTATTGGTAT
e6	GAACAGGTTG	AACGTGTTAT	CCTCCTTTAT	CTAGATTAAT	TTCTCATGGA	GGTCCTTCG	TTGATTTAGC	TATTTTTTCT	CTTCATTTAG	CCGGGATTTT	ATCAATTTTA	GGAGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATACGAT	CTGTAGGAAT
e7	GAACGGTTG	AACAGTATAT	CCTCCTCTAT	CAAGTTTAGT	TTCTCATGGA	GGTCCTTCAG	TAGATTTAGC	TATTTTTTCT	CTTCATTTAG	CAGGTATTTT	TTCAATTTTG	GGTGTGTAA	ATTTTATTAC	AACATTATT	AATATACGAT	CAATTGGTAT
e8	GTACTGGTTG	AACAGTATAT	CCACCCCTTT	CAAGACTAAT	CTCTCATGGA	GGACCTTCG	TTGATTTAGC	AATTTTTTCA	TTACATTTAG	CTGGAATTTT	ATCAATTTTA	GGGCTGTAA	ATTTTCATTAC	TACTATTATT	AATATACGGT	CAATTGGTAT
f11	GTACTGGATG	AACGTGTTAT	CCTCCTCTTT	CAAGATTAAT	TTCTCATGGA	GGCCCTTCAG	TTGATCTCGC	TATTTTTTCT	TTACATTTAG	CCGGGATTTT	TTCTATTTTA	GGGCTGTAA	ATTTTATTAC	TACTATTATT	AATATACGAT	CAGTAGGAAT
f12	GAACGGTTG	AACGTGTTAT	CCACCTCTTT	CAAGACTAGT	TTCTCACGGC	GGACCTTCG	TTGATCTAGC	AATTTTTTCT	TTACATCTTG	CAGGTATTTT	ATCAATTTCT	GGAGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACTATTATT	AATATACGAT	CTATTGGAAT
f1	GAACGGATG	AACGGTTTAT	CCACCACTTT	CTAGACTTGT	GTCTCATGGA	GGACCTTCAG	TAGACTTAGC	TATTTTTTCT	TTACATTTAG	CTGGGATTTT	ATCAATTTTA	GGGCTGTAA	ATTTTATTAC	GACAATTATT	AATATACGAT	CAATTGGGAT
f2	GTACAGGATG	AACGTGTTAT	CCACCTCTTT	CTAGATTAAT	CTCACATGGA	GGACCTTCAG	TAGACTTAGC	CATTTTTTCT	TTACATTTAG	CCGGTATTTT	ATCAATTTTA	GGTGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACTATTATT	AATATACGAT	CAATTGGAAT
f3	GAACAGGATG	AACGTGTTAC	CCCCCCTTAT	CTAGATTAGT	TTACATGGC	GGCCCTTCAG	TAGACTTAGC	TATTTTTTCT	CTTCATTTAG	CCGGTATTTT	TTCAATTTTA	GGGCTGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATGCGTT	CAATTGGAAT
f4	GTACTGGATG	AACGTGTTAT	CCACCTCTTT	CAAGATTAGT	CTCTCATGGC	GGACCTTCG	TTGATTTAGC	AATTTTTTCT	TTACATCTAG	CTGGTATTTT	ATCAATTTTA	GGAGCCGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATACGAT	CTATTGGAAT
f5	GAACGGTTG	AACGTGTTAT	CCACCTCTTT	CAAGACTAGT	ATCTCACGGT	GGCCCTTCG	TTGATCTAGC	AATTTTTTCT	TTACATCTTG	CAGGTATTTT	ATCAATTTCT	GGAGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACTATTATT	AATATACGAT	CTATTGGAAT
f6	GAACAGGTTG	AACGTGTTAT	CCTCCTTTAT	CTAGATTAAT	TTCTCATGGA	GGTCCTTCG	TTGATTTAGC	TATTTTTTCT	CTTCATTTAG	CCGGGATTTT	ATCAATTTTA	GGAGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATACGAT	CTGTAGGAAT
f7	GTACTGGTTG	AACGTGTTAT	CCTCCACTTT	CAAGATTAAT	CTCTCATGGA	GGTCCTTCAG	TTGATTTAGC	TATTTTTTCT	TTACATTTAG	CGGGAATTTT	CTCAATTTTA	GGAGCTGTAA	ATTTTATTAC	TACTATTATT	AATATACGAT	CTATTGGTAT
f8	GTACAGGATG	AACAGTATAT	CCTCCTCTTT	CAAGATTAGT	CTCTCATGGG	GGTCCTTCAG	TAGATTTAGC	TATTTTTTCT	TTACACTTAG	CTGGTATTTT	ATCAATTTTA	GGAGCTGTAA	ATTTTATTAC	AACAATTATT	AATATACGAT	CAATTGGTAT
g10	GAACAGGTTG	AACGTGTTAC	CCTCCTCTTT	CAAGATTAAT	TTCTCATGGA	GGACCTTCG	TTGATTTAGC	TATTTTTTCT	TTACATTTAG	CTGGGATTTT	TTCAATTTTA	GGCGCAGTAA	ATTTTATTAC	AACAATTATT	AACATACGTT	CCGTAGGAAT
g11	GTACCGGATG	AACGTGTTAT	CCTCCTCTTT	CAAGATTAAT	TTCTCATGGA	GGCCCTTCAG	TTGATCTCGC	TATTTTTTCT	TTACATTTAG	CCGGGATTTT	TTCTATTTTA	GGGCTGTAA	ATTTTATTAC	TACTATTATT	AATATACGAT	CAGTAGGAAT
g12	GAACGGTTG	AACGTGTTAT	CCACCTCTTT	CAAGACTAGT	TTCTCACGGC	GGACCTTCG	TTGATCTAGC	AATTTTTTCT	TTACATCTTG	CAGGTATTTT	ATCAATTTCT	GGAGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACTATTATT	AATATACGAT	CTATTGGAAT
g1	GAACGGATG	AACGGTTTAT	CCTCCACTTT	CTAGACTTGT	GTCTCATGGA	GGACCTTCAG	TAGACTTAGC	TATTTTTTCT	TTACATTTAG	CTGGGATTTT	ATCAATTTTA	GGGCTGTAA	ATTTTATTAC	GACAATTATT	AATATACGAT	CAATTGGGAT
g2	GTACAGGATG	AACGTGTTAT	CCACCTCTTT	CTAGATTAAT	CTCACATGGA	GGACCTTCAG	TAGACTTAGC	CATTTTTTCT	TTACATTTAG	CCGGTATTTT	ATCAATTTTA	GGTGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACTATTATT	AATATACGAT	CAATTGGAAT
g3	GAACAGGATG	AACGTGTTAT	CCTCCCTTTT	CTAGTTTAAAT	TTCTCATGGC	GGTCCTTCAG	TAGATTTAGC	TATTTTTTCT	CTTCATTTAG	CAGGAATTTT	TTCTATTTTA	GGAGCTGTAA	ATTTTATTAC	TACTATTATT	AATATACGAT	CTATTGGAAT
g5	GGACAGGATG	AACGTGTTAT	CCACCTCTTT	CAAGACTGGT	ATCTCATGGA	GGACCTTCAG	TTGACTTAGC	TATTTTTTCT	TTACATCTTG	CGGGTATTTT	ATCAATTTCTA	GGAGCTGTAA	ATTTTATTAC	TACTATTATT	AATATACGAT	CTATCGGGAT
g6	GAACAGGATG	AACAGTTTAC	CCTCCTCTCT	CAAGATTAAT	TTCTCACGGA	GGCCCTTCAG	TAGATTTAGC	TATTTTTTCT	TTACATTTAG	CAGGTATTTT	TTCAATTTTA	GGAGCTGTAA	ATTTTATTAC	AACAATTATT	AATATGCGAT	CAATTGGTAT
g8	GTACAGGATG	AACAGTATAT	CCTCCTCTTT	CAAGATTAGT	TTCTCATGGA	GGTCCTTCAG	TAGATTTAGC	TATTTTTTCT	TTACACTTAG	CTGGTATTTT	ATCAATTTTA	GGAGCTGTAA	ATTTTATTAC	AACAATTATT	AATATACGAT	CAATTGGTAT
g9	GAACAGGATG	AACGTGTTAC	CCCCCTCTAT	CTAGATTAGT	CTCACACGGC	GGACCTTCAG	TAGACTTAGC	TATTTTTTCT	CTTCATTTAG	CAGGTATTTT	TTCAATTTTA	GGAGCTGTAA	ATTTTATTAC	AACAATTATT	AATATGCGCT	CAATTGGAAT
h10	GAACAGGTTG	AACGTGTTAC	CCTCCTCTTT	CAAGATTAAT	TTCTCATGGA	GGACCTTCG	TTGATTTAGC	TATTTTTTCT	TTACATTTAG	CTGGGATTTT	TTCAATTTTA	GGCGCAGTAA	ATTTTATTAC	AACAATTATT	AACATACGTT	CCGTAGGAAT
h11	GTACCGGATG	AACGTGTTAT	CCTCCTCTTT	CAAGATTAAT	TTCTCATGGA	GGCCCTTCAG	TTGATCTCGC	TATTTTTTCT	TTACATTTAG	CCGGGATTTT	TTCTATTTTA	GGGCTGTAA	ATTTTATTAC	TACTATTATT	AATATACGAT	CAGTAGGAAT
h1	GTACTGGGTG	AACAGTTTAT	CCCCCTCTTT	CTAGACTAGT	ATCTCACGGC	GGACCTTCG	TAGATTTAGC	AATTTTTTCT	TTACATCTAG	CCGGAATTTT	CTCAATTTTA	GGAGCTGTAA	ATTTTATTAC	AACAATTATT	AATATACGGT	CTATTGGTAT

## Apêndice 3. Continuação.

espécimes (d7 - h1)	490	500	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600	610	620	630	640
d7	TACATTTGAA	CGAATACCAT	TATTTGTGTG	ATCAGTTCTT	ATTACTGCTG	TTTTATTATT	ACTTTCAC	CTGTATTAG	CAGGAGCTAT	TACAATATTA	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTC	TTTGAT????	??????????	??????????
e11	TACATTTGAA	CGAATACCTT	TATTCGTATG	ATCTGTTCTG	ATTACTGCTG	TTTTATTATT	ACTTTCCTTA	CCAGTATTAG	CCGGTGCTAT	TACAATATTA	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	CACATCTTTT	TTTGATCCTG	CAGGAGGAGG	AGATCCTATT
e12	TACTTTTGAG	CGAATACCTT	TATTTGTTTG	ATCTGTATTA	ATTACAGCTG	TTTTATTACT	TTTATCTTTA	CCAGTATTAG	CTGGAGCAAT	TACTATACTA	CTTACTGATC	GAAATTTAAA	TACATCCTTC	TTTGACCCCTG	CGGGT?????	??????????
e1	TACTTTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTTTG	ATCTGTTTTA	ATTACTGCTG	TCTTGCTTCT	TCTTTCCTT	CCAGTTTTAG	CTGGAGCTAT	TACTATACTT	TTAACAGATC	GAAATCTTAA	TACTTCATTT	TTTGACCCCTG	CTGGTGGGGG	GGACCCAATT
e2	TACCTTCGAA	CGAATACCTT	TATTTGTTTG	ATCAGTTCCT	ATTACTGCCG	TATTATTATT	ACTTTCCTTA	CCAGTATTAG	CAGGAGCTAT	TACAATATTA	TTGACTGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTC	TTTGATCCTG	CAGGAGGAGG	AGATCCTATT
e3	TACATTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTTTG	ATCAGTTTTA	ATTACAGCTG	TCCTCTTATT	ATTATCATT	CCAGTACTTG	CAGGAGCTAT	TACAATATTA	TTGACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTC	TTTGATCCTG	CTGGAGGGGG	TGACCCCTATT
e4	TACCTTTGAA	CGAATACCAT	TATTTGTTTG	ATCAGTATTA	ATTACTGCAG	TTTTACTTCT	TTTATCTCTC	CCAGTATTAG	CGGGAG?AAT	TACTATATTA	TTAACAGATC	?AAATTTAAW	TACTTCTTTC	TTTGATCCCG	CAGGAGGGGG	GGATCCTATT
e5	TACCTTTGAA	CGAATACCAT	TATTTGTTTG	ATCAGTATTA	ATTACTGCAG	TTTTACTTCT	TTTATCTCTA	CCAGTATTAG	CGGGAGCAAT	TACTATATTA	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTC	TTTGATCCCG	CAGGAGGAGG	AGATCCTATT
e6	TACCTTTGAT	CGAATACCTT	TATTTGTTTG	ATCAGTTTTA	ATTACTGCAG	TTTTACTTCT	TCTTTCGTTA	CCTGTATTAG	CAGGAGCTAT	TACAATATTA	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	TACCTCATTT	TTTGACCCAG	CGGGAGGAGG	AGATCCAATT
e7	TACATTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTCTG	ATCAGTATTA	ATTACTGCTG	TATTATTACT	TTTATCATT	CCAGTATTAG	CAGGAGCTAT	TACTATACTA	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTC	TTTGATCCTG	CTGGTGGTGG	TGATCCAATT
e8	TACATTTGAA	CGAATGCCCT	TATTTGTTTG	ATCAGTATTA	ATTACTGCTG	TATTATTATT	ATTATCATT	CCTGTTTTAG	CCGGTGCTAT	TACTATATTA	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTC	TTTGATCCTG	CTGGTGGAGG	AGATCCTTTT
f11	TACTTTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTTTG	ATCTGTTTTA	ATTACTGCAG	TATTATTATT	ACTTTCCTTA	CCAGTATTAG	CCGGGGCAAT	TACAATATTA	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTC	TTTGACCCCTG	CTGGAGGTGG	AGATCCAATT
f12	TACTTTTGAA	CGAATGCCCT	TATTTGTTTG	ATCAGTYYTA	ATTACTGCKG	TTCTTTTACT	TCTTTCATTG	CCTGTATTAG	CGGGAGCAAT	TACTATACTT	TTAACAGATC	GAAACTTAAA	CACTTCTTTC	TTTGACCCAG	CAGGAGG?GG	GGATCCTATT
f1	TACCTTTGAA	CGAATGCCAT	TATTTGTCTG	ATCTGTTCTT	ATTACTGCTG	TTTTATTATT	ACTTTCATT	CCTGTATTAG	CCGGTGCTAT	TACTATATTA	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTC	TTTGATCCTG	CAGGTGGGGG	AGACCCCTATT
f2	TACTTTCGAA	CGAATGCCCT	TATTTGTTTG	ATCAGTATTA	ATTACAGCAG	TTTTATTACT	TCTTTCCTTG	CCAGTTTTAG	CAGGGGCTAT	TACAATATTA	TTAACAGACC	GAAATCTTAA	TACTTCATTC	TTTGACCCCG	CAGGTGGAGG	AGATCCAATT
f3	TACATTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTTTG	ATCAGTTTTA	ATTACGGCTG	TCCTTTTATT	ATTATCACTA	CCAGTACTTG	CGGGGGCTAT	TACAATATTA	CTGACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTC	TTTGATCCTG	CTGGAGGAGG	TGATCCTATT
f4	TACTTTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTATG	ATCAGTCCTA	ATTACTGCTG	TTCTTTTACT	TCTTTCATT	CCAGTACTAG	CTGGGGCTAT	TACTATACTT	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTC	TTTGATCCAG	CTGGAGGAGG	CGATCCTATT
f5	TACTTTTGAA	CGAATGCCCT	TATTTGTTTG	ATCAGTTCCTA	ATTACTGCTG	TTCTTTTACT	TCTTTCATTG	CCTGTATTAG	CGGGAGCAAT	TACTATACTT	TTAACAGATC	GAAACTTAAA	CACTTCTTTC	TTTGACCCAG	CAGGAGGTGG	GGATCCTATT
f6	TACCTTTGAT	CGAATACCTT	TATTTGTTTG	ATCAGTTTTA	ATTACTGCAG	TTTTACTTCT	TCTTTCGTTA	CCTGTATTAG	CAGGAGCTAT	TACAATATTA	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	TACCTCATTT	TTTGACCCAG	CGGGAGGAGG	AGATCCAATT
f7	TACATTTGAA	CGAATACCTT	TATTCGTATG	ATCTGTTCTG	ATTACTGCTG	TTTTATTATT	ACTTTCCTTA	CCAGTATTAG	CTGGTGCTAT	TACAATATTA	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACATCTTTT	TTTGATCCTG	CAGGAGGAGG	AGATCCTATT
f8	TACATTTGAA	CGAATACCAT	TATTTGTTTG	ATCTGCTT	ATTACTGCAG	TTCTTTTACT	TCTTTCATT	CCAGTATTAG	CTGGTGCTAT	TACTATACTT	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCATTC	TTTGATCCTG	CTGGAGGTGG	TGATCCAATT
g10	TACTTTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTATG	ATCTGTTTTA	ATTACTGCCG	TTTTATTATT	ATTATCTTTA	CCTGTTTTAG	CTGGAGCTAT	TACAATACTA	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTT	TTTGATCCTG	CAGGTGGAGG	AGATCCTATT
g11	TACTTTCGAA	CGAATACCTT	TATTTGTTTG	ATCTGTTTTA	ATTACTGCAG	TATTATTATT	ACTTTCCTTA	CCAGTATTAG	CCGGGGCGAT	TACAATATTA	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTC	TTTGACCCCTG	CTGGAGGTGG	AGATCCAATT
g12	TACTTTTGAA	CGAATGCCCT	TATTTGTTTG	ATCAGTTCCTA	ATTACTGCTG	TTCTTTTACT	TCTTTCATTG	CCTGTATTAG	CGGGAGCAAT	TACTATACTT	TTAACAGATC	GAAACTTAAA	CACTTCTTTC	TTTGACCCAG	CAGGAGGTGG	GGATCCTATT
g1	TACCTTTGAA	CGAATGCCAT	TATTTGTCTG	ATCTGTTCTT	ATTACTGCTG	TTTTATTATT	ACTTTCATT	CCTGTATTAG	CCGGTGCTAT	TACTATATTA	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTC	TTTGATCCTG	CAGGTGGGGG	AGACCCCTATT
g2	TACTTTCGAA	CGAATGCCCT	TATTTGTTTG	ATCAGTATTA	ATTACAGCAG	TTTTATTACT	TCTTTCCTTG	CCAGTTTTAG	CAGGGGCTAT	TACAATATTA	TTAACAGACC	GAAATCTTAA	TACTTCATTC	TTTGACCCCG	CAGGTGGAGG	AGATCCAATT
g3	TACATTTGAA	CGAATACCAT	TATTTGTTTG	GTGAGTTTTA	ATTACTGCTG	TATTATTATT	ATTATCTTTA	CCAGTATTAG	CAGGAGCAAT	TACTATATTA	TTAACAGACC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTC	TTTGACCCAG	CAGGAGGAGG	GGACCCAATT
g5	TACCTTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTTTG	GTGAGTTTTA	ATTACTGCCG	TTCTTTTACT	TCTTTCATT	CCAGTACTAG	CTGGGGCAAT	TACTATACTT	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTC	TTTGACCCAG	CAGGAGGTGG	GGATCCTATT
g6	CACATTTGAA	CGAATACCAT	TATTTGTGTG	ATCAGTATTA	ATTACAGCAG	TTTTATTATT	ACTTTCCTTA	CCAGTTTTAG	CGGGTGCTAT	TACTATATTA	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCATTC	TTTGATCCTG	CTGGTGGAGG	GGACCCAATT
g8	TACATTTGAA	CGAATACCAT	TATTTGTTTG	ATCTGTCTTA	ATTACTGCAG	TTCTTTTACT	TCTCTCATT	CCAGTATTAG	CTGGTGCTAT	TACTATACTT	TTAACAGATC	GAAACTTAAA	TACTTCATTC	TTTGATCCTG	CTGGAGGTGG	TGATCCAATT
g9	TACATTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTTTG	ATCAGTTTTA	ATTACAGCTG	TCCTCTTATT	ATTATCATT	CCAGTACTTG	CAGGAGCTAT	TACAATATTA	CTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTC	TTTGATCCTG	CTGGAGGGGG	TGACCCCTATT
h10	TACTTTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTATG	ATCTGTTTTA	ATTACTGCCG	TTTTATTATT	ATTATCTTTA	CCTGTTTTAG	CTGGAGCTAT	TACAATACTA	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTT	TTTGATCCTG	CAGGTGGAGG	AGATCCT???
h11	TACTTTCGAA	CGAATACCTT	TATTTGTTTG	ATCTGTTTTA	ATTACTGCAG	TATTATTATT	ACTTTCCTTA	CCAGTATTAG	CCGGGGCGAT	TACAATATTA	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTC	TTTGACCCCTG	CTGGAGGAGG	AGATCCAATT
h1	TACATTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTTTG	ATCAGTTTTA	ATTACTGCTG	TTCTACTTCT	TCTTTCATT	CCAGTATTAG	CCGGTGCTAT	TACTATACTA	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	T?????????	??????????	??????????	??????????



## Apêndice 3. Continuação.

espécimes (d7 - h1)	650	660	670	680	690	700	710	720	730	740	750	760	770	780	790	800
d7	????????	????????TC	CAATTTCTGG	TTCAATAATT	TTAGCTGGTG	TTTTATTAAA	ATTAGGGGGA	TACGGTTTAA	TTCGAGTATT	TAGAATAATT	CAATTAATAG	GATTA AAAAT	AAATTTATTA	TGAGTAAGAA	TTAGATTATT	TGGTGAATA
e11	TTATATCAAC	ATTTATTT??	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????
e12	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????
e1	TTATATCAAC	ATTTATTTTC	CAATTTCTGG	TTCAATAAAT	TTAGCGGGGG	TTTTATTAAA	ATTAGGTGGA	TATGGAATAA	TTCGAACTTT	TTCATTAATT	CAGTTTTTAG	GATTTAAATT	TAATTTATTT	TGAGTAAGAA	TTAGATTATT	TGGTGAATA
e2	TTATACCAAC	ATTTATTTTC	CTATTTCTGG	ATCTATAATT	TTAGCAGGAG	TATTATTAAA	ATTAGGAGGA	TATGGTTTAA	TTCGTGTATT	TAGAATAATT	CAATTAATAG	GATTA AAAAT	AAATTTATTT	TGAGTCAGAA	TTAGTTTATT	TGGTGGTATA
e3	CTTTATCAAC	AT????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????
e4	TTATATCAAC	ACTTATTTTC	CAATTTCTGG	TTCTATAATT	TTAGCTGGGG	TATTGTTGAA	GTTAGGAGGT	TATGGATTAA	TTCGATCTTT	TTCTTTAATT	CAATCAATAG	GCTTGAAAA	AAATATTTTA	TGGGTAAGAA	TTAGATTATT	TGGGGGAATA
e5	TTATATCAAC	ACTTATTTTC	CAATTTCTGG	TTCTATAATT	TTAGCTGGGG	TATTATTGAA	GTTAGGGGGT	TATGGGTTAA	TTCGATCTTT	TTCTTTAATT	CAATCAATAG	GATTGAAAA	AAATATTTTA	TGGGTAAGAA	TTAGATTATT	TGGAGGAATA
e6	TTATATCAAC	ATTTATTTTC	CTATTTCTGG	TTCTATAATT	TTAGCTGGTG	TTTTATTAAA	ATTAGGTGGT	TACGGTTTAA	TTCGCGTATT	TAGAATAATT	CAATTAATTG	GGTTAAAAAT	AAATTTATTT	TGAGTAAGAA	TTAGATTATT	TGGGGGTATA
e7	TTATATCAAC	ATTTATTTTC	CTATTTCTGG	TTCTATAATT	TTAGCTGGGG	TATTATTAAA	ATTAGGAGGA	TATGGATTAA	TTCGAGTTTT	TTCAATAATT	CAATTTATGG	GTATAAAAA	AAATTTATTT	TGAGTTTCTA	TTAGTTTATT	TGGTGGTATA
e8	TTATATCAAC	ATTTATTT??	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????
f11	CTTTATCAGC	ATTTATTTCT	CAATTTCTGG	CTCAATAATT	TTGGCCGGTG	TTTTATTAAA	ATTAGGGGGT	TATGGATTAA	TCCGAGTATT	TAGAATAATT	CAATTAATTG	GTTTAAAAAT	AAATTTATTT	TGAGTAAGAA	TTAGATTATT	TGGTGGTATA
f12	TTATATCAAC	ATTTATTTTC	CTATTTCTGG	TTCAATAAAT	TTAGCAGGAG	TACTATTAAA	ATTAGGGGGG	TATGGATTAA	TCCGAGTATT	TATAATAATT	CAAAATATTG	GATTAAAAAT	AAATCTATTA	TGAGTCAGAA	TTAGATTATT	TGGTGGGATA
f1	CTTTATCAAC	ACTTATTTCT	CAATTTCTGG	TTCAATAAAT	TTGGCCGGGG	TTTTATTAAA	ATTAGGTGGG	TATGGATTAA	TTCGAGTATT	TAGAATAATT	CAGTCTATAG	GATTA AAAAT	AAATTTATTT	TGGGTGAGAA	TTAGATTATT	TGGGGGAATA
f2	TTATATCAAC	ATCTATTTTC	CAATTTCTGG	GTCAATAAAT	TTAGCCGGGG	TGTTGTTAAA	GTTAGGCGGT	TATGGATTAA	TTCGAGTATT	TAGAATAATT	CAATTAATTG	GATTA AAAAT	AAATTTATTA	TGGGTAAGAA	TTAGATTATT	TGGTGGTATA
f3	CTTTATCAAC	ACTTATTTTC	CGATTTCTGG	TTCTATAATT	TTGGCTGGAG	TTTTATTAAA	ATTAGGTGGT	TATGGGTTAA	TTCGAGTCTT	TAGAATAATT	CAGTCAATTG	GTTTAAAAAT	AAATTTATTT	TGGGTAAGAA	TTAGATTATT	TGGGGGAATA
f4	TTATATCAAC	ATTTATTT??	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????
f5	TTATATCAAC	ATTTATTTTC	CTATTTCTGG	TTCAATAAAT	TTAGCAGGAG	TATTATTAAA	ATTAGGRGGG	TATGGATTAA	TCCGAGTATT	TATAATAATT	CAAAATATTG	GAATAAAAA	AAATCTATTA	TGAGTCAGAA	TTAGATTATT	TGGTGGGATA
f6	TTATATCAAC	ATTTATTT??	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????
f7	TTATACCAAC	ATTTATTT??	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????
f8	TTATATCAAC	ATTTATTTTC	CTATTTCTGG	TTCAATAATA	TTAGCTGGGG	TTTTATTAAA	ATTAGGGGGT	TATGGATTAA	TTCGAGTTTT	TAGAATAATT	CAGTCTTTTG	GATTAAGGT	AAATTTATTT	TGAGTAAGAA	TTAGATTATT	TGGTGAATA
g10	TTATACCAAC	ATTTATTT??	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????
g11	CTTTATCAGC	ATTTATTTCT	CAATTTCTGG	CTCAATAATT	TTAGCCGGTG	TTTTATTAAA	ATTAGGGGGT	TATGGATTAA	TCCGAGTATT	TAGAATAATT	CAATTAATTG	GTTTAAAAAT	AAATTTATTT	TGAGTAAGAA	TTAGATTATT	TGGTGGTATA
g12	TTATATCAAC	ATTTATTTTC	CTATTTCTGG	TTCAATAAAT	TTAGCAGGAG	TATTATTAAA	ATTAGGGGGG	TATGGATTAA	TCCGAGTATT	TATAATAATT	CAAAATATTG	GATTA AAAAT	AAATCTATTA	TGAGTCAGAA	TTAGATTATT	TGGTGGGATA
g1	CTTTATCAAC	ACTTATTTCT	CAATTTCTGG	TTCAATAAAT	TTGGCCGGGG	TTTTATTAAA	ATTAGGTGGG	TATGGATTAA	TTCGAGTATT	TAGAATAATT	CAGTCTATAG	GATTA AAAAT	AAATTTATTT	TGGGTGAGAA	TTAGATTATT	TGGGGGAATA
g2	TTATATCAAC	ATCTATTT??	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????
g3	CTTTATCAAC	ATTTATTTTC	CTATTTCTGG	TTCAATAAAT	TTAGCTGGCG	TGTTATTAAA	GTTAGGAGGT	TATGGATTAA	TTCGTGTTTT	TAGCTTAATT	CAAGTAATAG	GTTTAAAAAT	AAATCTATTA	TGAGTTAGTA	TTAGATTATT	TGGGGGAATA
g5	TTATACCAAC	ATTTATTT??	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????
g6	TTATATCAAC	ATTTATTTTC	CTATTTCTGG	TTCAATAAAT	TTGGCTGGGG	TATTATTAAA	GTTAGGGGGT	TATGGTTTAA	TTCGAGTTTT	TAGAATAATT	CAATTATTGG	GATTA AAAAT	TAATATATTT	TGAGTAAGAA	TTAGTTTATT	TGGGGGTATG
g8	TTATATCAAC	ATTTATTTTC	CTATTTCTGG	TTCCATGATT	TTAGCTGGGG	TTTTATTAAA	ATTAGGAGGT	TATGGATTAA	TTCGAGTTTT	TAGAATAATT	CAGTCTTTTG	GATTA AAAAT	AAATTTATTT	TGAGTAAGAA	TTAGATTATT	TGGTGAATA
g9	CTTTATCAAC	ATTTATTTTC	CTATTTCTGG	TTCCATAAAT	TTGGCCGGAG	TTTTATTAAA	GTTAGGGGGT	TATGGATTAA	TTCGTGTTTT	TAGAATAATT	CAGTCAATTG	GTTTAAAAAT	AAATTTATTT	TGAGTGAGAA	TTAGATTATT	TGGGGGCATA
h10	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????
h11	CTTTATCAGC	ATTTATTTCT	CAATTTCTGG	TTCAATAAAT	TTGCCGGTG	TTTTATTAAA	ATTAGGGGGT	TATGGATTAA	TCCGAGTATT	TAGAATAATT	CAATTAATTG	GTTTAAAAAT	AAATTTATTT	TGAGTAAGAA	TTAGATTATT	TGGCGGTATA
h1	??????????	??????????TC	CAATTTCTGG	ATCAATAAAT	TTAGCTGGGG	TTTTATTAAA	GTTAGGGGGT	TATGGATTAA	TCCGTGTATT	TAGAATAATT	CAATCATTTG	GATTA AAAAT	AAATTTGTTT	TGAGTTAGAA	TTAGATTATT	TGGGGGGATA

## Apêndice 3. Continuação.

espécimes (d7 - h1)	810	820	830	840	850	860	870	880	890	900	910	920	930	940	950	960
d7	TTAATTAGTT	TAATATGTTT	TTATCAAAC	GATATAAAGT	CATTAATTGC	TTATTCATCA	GTAGCTCATA	TAAGAATTGT	TATTGCTGGT	ATTATAACAA	TATCATTTTG	AGGAATAAGA	GGTTCATATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TTATGTTTCA
e11	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
e12	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
e1	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTTTCAGACT	GATATAAAAT	CTTTAATTGC	TTATTCATCA	GTGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGCTAGT	ATTTTAACAA	TATCTTTTGG	AGGAATAAGA	GGTCTTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TTATGTTTCA
e2	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAACA	GATATAAAGT	CATTAATTGC	TTATTCATCA	GTAGCCATA	TAAGAATTGT	AATTGCTGGT	ATTATAACTA	TATCTTTTGG	AGGAATAAGA	GGTCTTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TTATGTTTCA
e3	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
e4	CTAATTAGAT	TGATGTGTTT	TTTTCAAAC	GATATAAAAT	CTTTAATTGC	TTATTCCTCT	GTGCTCATA	TGAGAATTGT	AATTGGTGGG	GTAATAACTA	TGTCTTATTG	AGGAATAAGA	GGTTCATATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGA	TTATGTTCTT
e5	TTAATTAGAT	TGATGTGTTT	TTTTCAAAC	GATATAAAAT	CTTTAATTGC	TTATTCCTCT	GTGCTCATA	TGAGAATTGT	AATTGGTGGG	GTAATAACTA	TGTCTTATTG	AGGAATAAGA	GGTTCATATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGA	TTATGTTCTT
e6	TTAATTAGTT	TAATATGTTT	TTATCAAACA	GATATGAAGT	CATTAATTGC	TTACTCTTCA	GTAGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGTTGGT	ATCATAACAA	TATCTTATTG	AGGAATAAGA	GGTTCATATC	TTTTAATAAT	TTCTCATGGT	CTTTGTTCTT
e7	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAAC	GATATAAAAA	CTTTAATTGC	TTATTCCTCA	GTAGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGCTGGT	ATTATAACTA	TATCTTTTGG	AGGAATAAGA	GGTCTTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGA	TTATGTTCTT
e8	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
f11	TTAATTAGAT	TGATATGTTT	TTATCAAACA	GATATAAAGT	CATTAATTGC	TTATTCCTCT	GTGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGCTGGT	ATTATAACTA	TATCTTATTG	AGGAATAAGA	GGTCTTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TTATGTTCTT
f12	TTAATTAGAT	TAATGTGTTT	TTATCAAACA	GATATAAAAT	CTTTAATTGC	TTATTCCTCT	GTAGCACACA	TAAGAATTGT	TATTGGAGGA	ATTATAACTA	TATCTTTTGG	AGGAATAAGA	GGTCTTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TTATGTTCTT
f1	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAAC	GATATAAAGT	CTTTAATTGC	TTATTCCTCT	GTGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGGTGGT	ATTATAACTA	TATCTTTTGG	AGGTATAAGA	GGATCTTACT	TATTAATAAT	TTCTCATGGG	TTATGTTCTT
f2	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAGACT	GACATAAAGT	CTTTAATTGC	TTATTCATCA	GTGCTCATA	TGAGAATTGT	TATTGCTGGG	ATTATAACAA	TATCTTTTGG	AGGGATAAGT	GGATCTTACT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TTATGTTTCA
f3	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAGACT	GATATAAAGT	CTTTAATTGC	CTATTCCTCA	GTGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGGTGGT	ATTATAACTA	TATCTTTTGG	AGGTATAAGA	GGTCTTACT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TTATGTTTCA
f4	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
f5	TTAATTAGAT	TAATGTGTTT	TTATCAAACA	GATATAAAAT	CTTTAATTGC	TTATTCCTCT	GTAGCACATA	TAAGAATTGT	TATTGGAGGA	ATTATAACTA	TATCTTTTGG	AGGAATAAGA	GGTCTTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TTATGTTCTT
f6	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
f7	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
f8	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAGACT	GATATAAAGT	CTTTAATTGC	TTATTCATCT	GTGCTCATA	TAAGAATTGT	TATTGCTGGT	ATTATAACTA	TGTCTTTTGG	AGGAATAAGA	GGTCTTATT	TATTGATAAT	TTCTCATGGT	CTTTGTTTCA
g10	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
g11	TTAATTAGAT	TGATATGTTT	TTATCAAACA	GATATAAAGT	CATTAATTGC	TTATTCCTCT	GTGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGCTGGT	ATTATAACTA	TATCTTATTG	AGGAATAAGA	GGTCTTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TTATGTTCTT
g12	TTAATTAGAT	TAATGTGTTT	TTATCAAACA	GATATAAAAT	CTTTAATTGC	TTATTCCTCT	GTAGCACATA	TAAGAATTGT	TATTGGAGGA	ATTATAACTA	TATCTTTTGG	AGGAATAAGA	GGTCTTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TTATGTTCTT
g1	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAAC	GATATAAAGT	CTTTAATTGC	TTATTCCTCT	GTGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGGTGGT	ATTATAACTA	TATCTTTTGG	AGGTATAAGA	GGATCTTACT	TATTAATAAT	TTCTCATGGG	TTATGTTCTT
g2	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
g3	TTAATTAGAT	TAATGTGTTT	TTATCAAACA	GATATAAAGT	CATTAATTGC	ATACTCTCT	GTAGCACATA	TAAGAATTGT	AATTGCTGGT	ATTATAACAA	TATCTTTTGG	AGGGATAAGA	GGTCTTTTTT	TATTAATAAT	TTCTCATGGG	TTATGTTCTT
g5	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
g6	TTGATTAGAT	TAATGTGTTT	TTTTCAAACA	GATATGAAGT	CTTTAATTGC	TTATTCCTCT	GTGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGTTGGA	ATTTTAACAA	TATCTTATTG	AGGAATAAGA	GGTCTTATA	TATTAATAAT	TTCCCTGGT	CTTTGTTCTT
g8	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAGACT	GATATAAAAT	CTTTAATTGC	TTATTCATCT	GTGCTCATA	TAAGAATTGT	TATTGGTGGT	ATTATAACTA	TATCTTTTGG	AGGAATAAGA	GGTCTTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	CTTTGTTTCA
g9	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAAC	GATATAAAGT	CTTTAATTGC	TTACTCTTCA	GTGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGGTGGT	ATTATAACTA	TATCTTTTGG	AGGCATGAGA	GGTCTTACT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TTATGTTTCA
h10	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
h11	TTAATTAGAT	TGATATGTTT	TTATCAAACA	GATATAAAGT	CATTAATTGC	TTATTCCTCT	GTGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGCTGGT	ATTATAACTA	TATCTTATTG	AGGGATAAGA	GGTCTTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TTATGTTCTT
h1	CTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAAC	GATATAAAAT	CTTTAATTGC	TTATTCCTCC	GTAGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGGAGGT	ATTATAACAA	TATCATTTTG	AGGAATAAGA	GGTTCATATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	CTTTGTTTCA

## Apêndice 3. Continuação.

[illegible]

## Apêndice 3. Continuação.

espécimes (d7 - h1)	1130	1140	1150	1160	1170	1180	1190	1200	1210	1220	1230	1240	1250	1260	1270	1280	1290	1300	1304
d7	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GTATTATTGG	GTGATCAAA	TATTCAATAT	TAATTTTAA	ATTATTATCT	TTTTTTAGAG	CAGGTTATAC	AATTTATTTA	TATTCCTTATA	GACAGCATGG	AAAGTTTTAT	AGAAGATTAT	ATGGGGTAA	AA????????	??????????	??????????	????
e11	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
e12	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
e1	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GAATTATTGG	ATGATCAAGA	TATTCAATAT	TAATTTTAA	ATTATTATCT	TTTTTTAGAG	CTGGTTATAC	AATTTATTTA	TATTCATTTA	GACAACATGG	AAAAATTTAT	AGAAGTTTAT	ATGGAATTAG	ATCCT?????	??????????	??????????	????
e2	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GAATTATTAG	ATGATCAAA	TATTCAATAT	TAATTTTAA	ATTATTATCT	TTTTTTAGAG	CTGGTTATAC	CATTTATTTA	TATTCCTTATA	GACAACATGG	AAAAATTTAT	AGAAGATTAT	ATGGGGTAA	AACCTGGTGA	GTTCCAGAGT	ATCTAATATT	ATT
e3	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
e4	AGAAATT??	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
e5	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
e6	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GAATTATTGG	TTGATCAAA	TATCCTAAT	TAATTTTAA	ATTATTATCT	TTTTTTAGAG	CTGGATATAC	TATTTATTTA	TATTCATAT?	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
e7	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GAATTGTAGG	TTGATCAAGA	TATTCCTAT	TAGTTTTTAA	ATTATTATCT	TTTTTTAGAG	CTGGTTATAC	AATTTATTTA	TTTTCTTATA	GTCAACATGG	AAAGTTTTAT	AGAAGATTAT	ATGGAGTAAG	AACAG?????	??????????	??????????	????
e8	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
f11	AGAAATTAGA	CTATTTAATA	GAATTATTGG	TTGGTCAAA	TATCTATTT	TAGTCTTAT	ATTATTATCT	TTTTTTAGAG	CTGGGTATAC	AATTTATTTA	TATTCATATA	GTCAACACGG	TAAATTTTAT	AGAAGTTTAT	ATGGAAGTTG	TGTAGGAAGA	GTTCCAGAAT	ATCTACTTAT	ATTA
f12	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GAATTATTGG	ATGATCAAGA	TATTCAATAT	TAATTTTAA	ATTACTATCT	TTTTTTAGAG	CAGGTTATAC	TATTTATCTT	TATTCCTTACA	GACAGCACGG	AAAAATTTAT	AGAAGATTAT	ATGGAATAAG	AACCT?????	??????????	??????????	????
f1	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GAATTATTGG	ATGATCAAGA	TATTCAATAT	TAGTTTTTAA	ATTATTATCA	TTTTTTAGAG	CGGGGTATAC	TATTTATTTA	TATTCCTTATA	GACAACACGG	TAAATTTTAT	AGAAGATTAT	ATGGGGTTAG	A?????????	??????????	??????????	????
f2	AGAAATTAGT	TTATTTAATA	GAATTATTGG	TTGATCTAGT	TATTCAATAT	TAGTTTTTAA	ATTATTATCW	TTTTTTAGAG	CAGGTTATAC	AATTTATTTA	TATTCATAT?	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
f3	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
f4	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
f5	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GAATTATTGG	ATGATCAAGA	TATTCAATAT	TAATTCCTAA	ATTACTATCT	TTTTTTAGAG	CAGGTTATAC	TATTTACCTT	TATTCCTTACA	GACAGCATGG	AAAAATTTAT	AGAAGATTAT	ATGGAATAAG	AACCTG????	??????????	??????????	????
f6	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
f7	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
f8	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GAATTATTGG	TTGATCAAA	TATTCAATG	TAGTATTAAT	ATTATTATCT	TTTTTTAGAG	CGGATATAC	AATTTATTTA	TTTTCTCAT	GACAACACGG	AAAAATTTAT	AG????????	??????????	??????????	??????????	??????????	????
g10	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
g11	AGAAATTAGA	CTATTTAATA	GAATTATTGG	TTGGTCAAA	TATCTATTT	TAGTCTTAT	ATTATTATCT	TTTTTTAGAG	CTGGGTATAC	AATTTATTTA	TATTCATATA	GTCAACACGG	TAAATTTTAT	AGAAGTTTAT	ATGGAAGTTG	TGTAGGAAGA	GTTCCAGAAT	ATCTACTTAT	ATTA
g12	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GAATTATTGG	ATGATCAAGA	TATTCAATAT	TAATTTTAA	ATTACTATCT	TTTTTTAGAG	CAGGTTATAC	TATTTAYCTT	TATTCCTTACA	GACAGCACGG	AAAAATTTAT	AGAAGATTAT	ATGGAATAAG	AACCTGGTGA	ATTCGAGAAT	ATTTAATATT	ATTT
g1	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GAATTATTGG	ATGATCAAGA	TATTCAATAT	TAGTTTTTAA	ATTATTATCA	TTTTTTAGAG	CGGGGTATAC	TATTTATTTA	TATTCCTTATA	GACAACACGG	TAAATTTTAT	AGAAGATT??	????????	????????	????????	????????	????
g2	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
g3	AGAAATTAGC	TTATTTAATA	GAATTATTGG	GTGATCAAA	TATTCAATTT	TAGTTTTTAA	ATTATTATCT	TTTTTTAGAG	CTGGATACAC	TATTTATTTA	TATTCCTTATW	GACAACATGG	AAAGTTTTAT	AGAAGTTTAT	ATGGTGTGAG	AACAG?????	??????????	??????????	????
g5	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
g6	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GTATTATTGG	TTGATCTAAT	TATTCAATTT	TAGTTTTTAA	ATTATTATCT	TTTTTTAGAG	CTGGCTATAC	AATTTATTTA	TATTCCTTATA	GTCAACATGG	AAAAATTTT	AGAAGTT???	????????	????????	????????	????????	????
g8	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GAATTATTGG	TTGATCAAA	TATTCAATYT	TAGTATTAAT	ATTATTATCT	TTTTTTAGAG	CAGGTTATAC	AATTTATTTA	WTTTCTTATA	GACAACACGG	AAAAATTTAT	AGAAGAATAT	ATGGATTAA	A?????????	????????	????????	????
g9	AGAAATTAGT	CTATTTAATA	GAATTATTGG	TTGATCTAGA	TATCCTAAT	TAGTTTTTAA	ATTATTATCT	TTTTTTAGAG	CAGGCTATAC	TATTTATTTA	TATTCATATA	GACAACATGG	TAAAGTTTAT	AGAAGATTAT	ATGGGGTTAG	AAC?????	????????	????????	????
h10	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
h11	AGAAATTAGA	CTATTTAATA	GAATTATTGG	TTGATCAAA	TATTCCTATT	TAGTCTTAT	ATTATTATCT	TTTTTTAGAG	CTGGATATAC	AATTTATTTA	TATTCATATA	GTCAACACGG	TAAATTTTAT	AGAAGTTTAT	ATGGAGTTTG	TGTAGGAAGA	GTTCCAGAAT	ATCTACTTAT	ATTA
h1	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????

## Apêndice 3. Continuação.

espécimes (h2 - P9_6)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
h2	TACCCCTTAT	TTTATTTT	GTAGTTGAGC	GAGAATAGTA	GGAACCTTCT	TTAGAATGAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGATC	ATTAATTGGA	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAAC	GCACATGCTT	TTGTTATAAT	TTTTTTCATA
h3	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
h4	AACTTTATAT	TTTATTTT	GTAGATGAGC	AAGAATAGTA	GGAACATCAT	TAAGAATGAT	TGTTGAGCA	GAATTAGGTC	ATCCAGGGTC	TTTAATTGGA	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAAC	GCTCATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA
h5	AACTTTATAT	TTTATTTT	GTAGATGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGGTC	ATTAATTGGT	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACA	GCACATGCTT	TTGTTATAAT	TTTTTTTATA
h6	TACTTTATAT	TTTATTTT	GTAGATGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGGTC	ATTAATTGGA	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAACA	GCACATGCTT	TTATTATAAT	TTTTTTTATA
h8	AACTTTATAT	TTTATTTT	GTAGATGAGC	AAGAATAGTG	GGTACATCCC	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGGTC	ATTAATTGGA	AACGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAAC	GCACATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA
h9	AACTTTATAT	TTTATTTT	GTAGATGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCT	TTAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAGTTGGGCC	ATCCAGGATC	ATTAATTGGT	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAACA	GCACATGCTT	TTGTAATGAT	TTTTTTTATA
jo11	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
jo8	AACTTTATAT	TTTATTTT	GTAGATGAGC	AAGAATAGTA	GGTACTTCTT	TAAGTATAAT	TATTCGAGCA	GAGTTAGGTC	ATCCAGGGTC	TTTAATTGGA	AATGACCAAA	TTTATAACAC	TATTGTAACA	GCACATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATG
P1_11	TACTTTATAT	TTTATTTT	GTAGTTGAGC	AAGAATAGTT	GGTACTTCTT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTGGGTC	ATCCAGGATC	ATTAATTGGT	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACT	GCACACGCTT	TTGTTATAAT	TTTTTTTATA
P1_13	TACACTATAC	TTTATTTT	GTAGATGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGGTC	ATTAATTGGA	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAACA	GCACATGCTT	TTATTATAAT	TTTTTTTATA
P1_19	TACTTTATAT	TTTATTTT	GAAGATGAGC	TAGAATAGTA	GGAACCTTCT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGGTC	TTTAATTGGA	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAAC	GCTCATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA
P1_24	TACTTTATAT	TTTATTTT	GTAGTTGAGC	AAGAATAGTT	GGTACTTCTT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTGGGTC	ATCCAGGATC	ATTAATTGGT	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACT	GCACACGCTT	TTGTTATAAT	TTTTTTTATA
P1_25	TACTTTATAT	TTTATTTT	GTAGTTGAGC	AAGAATAGTT	GGTACTTCTT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGATC	ATTAATTGGT	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACT	GCACACGCTT	TTGTTATAAT	TTTTTTTATA
P1_26	AACATTATAT	TTTATTTT	GTAGATGAGC	TAGAATAGTA	GGAACCTTCT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAATTAGGTC	ATCCAGGGTC	TTTAATTGGT	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACT	GCTCATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA
P1_27	AACATTATAT	TTTATTTT	GAAGTTGAGC	TAGAATAGTA	GGGACTTCTT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAATTAGGTC	ATCCAGGGTC	ATTAATTGGG	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAACA	GCACATGCTT	TTATTATAAT	TTTTTTTATA
P1_31	TACTTTATAT	TTTATTTT	GTAGTTGAGC	AAGAATAGTT	GGTACTTCTT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGATC	ATTAATTGGT	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACT	GCACACGCTT	TTGTTATAAT	TTTTTTTATA
P1_33	TACTTTATAT	TTTATTTT	GTAGTTGAGC	AAGAATAGTT	GGTACTTCTT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTGGGTC	ATCCAGGATC	ATTAATTGGT	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACT	GCACACGCTT	TTGTTATAAT	TTTTTTTATA
P2_25	AACATTATAT	TTTATTTT	GAAGTTGAGC	TAGAATAGTA	GGAACCTTCT	TAAGAATAAT	TATTCGGGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGATC	TTTAATTGGG	AATGATCAAA	TTTATAATAC	AATTGTAAC	GCACACGCTT	TTATTATAAT	TTTTTTTATG
P3_66	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P3_69	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P3_7	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P4_7	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P5_10	AACATTATAT	TTTATTTT	GAAGTTGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCT	TTAGAATTAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGGTC	ATTAATTGGA	AATGATCAAA	TTTATAATAC	AATTGTTACT	GCACATGCTT	TTATTATAAT	TTTTTTTATA
P5_12	TACATTATAT	TTTATTTT	GAAGATGAGC	AAGAATATTA	GGAACCTTCT	TTAGTTTAAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGGTC	ATTAATTGGG	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAACA	GCACATGCTT	TTATTATAAT	TTTTTTTATA
P5_24	AACATTATAT	TTTATTTT	GAAGTTGAGC	AAGAATAGTT	GGAACCTTCT	TTAGAATTAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGGTC	ATTAATTGGA	AATGATCAAA	TTTATAACAC	AATTGTTACT	GCACATGCTT	TTATTATAAT	TTTTTTTATA
P5_30	TACCTTATAT	TTTATTTT	GTAGTTGAGC	TAGAATAGTT	GGGACTTCTT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCA	GAATTAGGTC	ATCCAGGGTC	ATTAATTGGA	AATGACCAAA	TTTATAATAC	TATTGTAACA	GCACATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA
P5_7	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P6_13	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P7_10	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P9_10	AACATTATAT	TTTATTTT	GTAGATGAGC	TAGAATAGTA	GGAACCTTCT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGGTC	TTTAATTGGT	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACT	GCTCATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA
P9_4	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P9_5	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P9_6	AACATTATAT	TTTATTTT	GTAGATGAGC	TAGAATAGTA	GGAACCTTCT	TAAGAATAAT	TATTCGAGCT	GAATTAGGTC	ATCCAGGGTC	TTTAATTGGT	AATGATCAAA	TTTATAATAC	TATTGTTACT	GCTCATGCTT	TTGTAATAAT	TTTTTTTATA

## Apêndice 3. Continuação.

espécimes (h2 - P9_6)	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320
h2	GTTATACCTA	TTATAATTGG	AGGATTGGA	AATTGATTAG	TGCCTCTAAT	ACTAGGAGCT	CCAGATATAG	CCTTTCCTCG	AATGAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	TCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCTG
h3	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	?ATAAATAAT	ATAAGATTTT	GATTACTCCC	TCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	GATAGTTGAT
h4	GTAATACCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGT	AATTGATTAG	TACCTTTAAT	ACTAGGAGCC	CCAGATATGG	CTTTTCCTCG	AATGAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	TCCATCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCAG
h5	GTTATACCTA	TTATAATTGG	AGGATTGGA	AATTGATTGG	TTCCTTTAAT	ATTAGGAGCT	CCAGATATAG	CCTTTCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GATTACTTCC	TCCTTCTTTA	CTATTACTTT	TAAATAGATC	TATAGTTGAT	ACAGGAGCTG
h6	GTTATACCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGT	AATTGGTTAG	TTCCTTTAAT	ATTAGGGGCC	CCAGATATAG	CCTTCCCTCG	AATAAATAAC	ATAAGATTTT	GACTACTTCC	TCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCTG
h8	GTAATACCTA	TTATAATTGG	AGGATTGGA	AACTGATTAG	TACCTCTAAT	ATTAGGAGCT	CCTGATATAG	CATTTCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	CCCATCTTTA	TTATTACTTT	TAAATAGATC	AATGGTTGAT	ACTGGAGCAG
h9	GTTATGCCTA	TTATAATTGG	CGGATTGGA	AATTGATTAG	TGCCTTTAAT	GTTAGGTGCT	CCTGATATAG	CATTTCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	TCCATCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACTGGAGCAG
jo11	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
jo8	GTTATGCCTA	TTATAATTGG	AGGTTTGGG	AACTGATTAG	TCCCTCTTAT	ATTAGGTGCT	CCTGATATAG	CTTTCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTCT	GATTACTACC	TCCTTCTTTA	TTACTATTAC	TAAATAGATC	ACTAGTTGAT	ACCGGCGCAG
P1_11	GTAATGCCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGA	AACTGATTAG	TCCCTTTAAT	ATTAGGTGCG	CCTGATATAG	CCTTTCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GATTACTTCC	TCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCAG
P1_13	GTTATACCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGT	AATTGATTAG	TTCCTTTAAT	ACTAGGAGCT	CCAGATATAG	CTTTCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTCTTCC	ACCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCTG
P1_19	GTAATACCTA	TTATAATTGG	AGGATTGGA	AATTGATTAG	TCCCTTTAAT	ATTAGGAGCA	CCTGACATGG	CTTTCCTCG	AATAACAAT	ATAAGATTTT	GATTACTACC	ACCATCTTTA	TTATTACTTT	TAAATAGATC	TATAGTTGAT	ACTGGGCGCAG
P1_24	GTAATGCCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGA	AACTGATTAG	TCCCTTTAAT	ATTAGGTGCG	CCTGATATAG	CCTTTCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GATTACTTCC	TCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCAG
P1_25	GTAATGCCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGA	AACTGATTAG	TCCCTTTAAT	ATTAGGTGCG	CCTGATATAG	CCTTTCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GATTACTTCC	TCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCAG
P1_26	GTAATACCTA	TTATAATTGG	AGGCTTTGGA	AACTGATTAG	TTCCTTTAAT	ACTTGGGGCT	CCAGATATGG	CTTTCACG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTTTACC	TCCATCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTAGAT	ACAGGAGCAG
P1_27	GTAATACCTA	TTATAATTGG	GGGATTGGA	AATTGATTGG	TCCCTTTAAT	GTTAGGAGCT	CCTGATATAG	CTTTCACG	AATAAATAAT	TTAAGATTCT	GATTACTTCC	TCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	TTAGTTGAT	ACTGGAGCAG
P1_31	GTAATGCCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGA	AACTGATTAG	TCCCTTTAAT	ATTAGGTGCG	CCTGATATAG	CCTTTCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GATTACTTCC	TCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCAG
P1_33	GTAATGCCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGA	AACTGATTAG	TCCCTTTAAT	ATTAGGTGCG	CCTGATATAG	CCTTTCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GATTACTTCC	TCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCAG
P2_25	GTTATACCAA	TTATAATTGG	AGGTTTGGG	AATTGGCTTG	TTCCTTTAAT	ACTGGGGGCT	CCTGATATAG	CTTTCCACG	AATAAATAAC	CTTAGATTTT	GATTACTACC	TCCTTCTTTA	TTACTTTTAT	TAAATAGATC	TTAGTTGAT	ACGGGGGCTG
P3_66	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P3_69	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P3_7	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P4_7	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P5_10	GTTATACCTA	TTATAATTGG	AGGATTGGA	AATTGATTAG	TTCCTTTAAT	ATTAGGAGCT	CCTGATATAG	CATTTCCTCG	AATAAATAAT	TTAAGATTTT	GATTATTACC	CCCATCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCAG
P5_12	GTAATACCAA	TTATAATTGG	AGGTTTGGG	AATTGATTAG	TTCCTTTAAT	ATTAGGAGCT	CCTGATATAG	CATTTCCTCG	TATAAATAAT	TTAAGATTTT	GATTGTTGCC	TCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGGGCGCAG
P5_24	GTTATACCTA	TTATAATTGG	AGGATTGGA	AATTGATTAG	TTCCTTTAAT	ATTAGGAGCT	CCTGATATAG	CATTTCCTCG	AATAAATAAT	TTAAGATTTT	GATTATTACC	CCCATCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCAG
P5_30	GTTATACCTA	TTATAATTGG	TGGATTGGT	AACTGATTAG	TTCCTTTAAT	ATTAGGAGCT	CCAGATATAG	CCTTCCCTCG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GATTACTTCC	TCCTTCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTTGAT	ACAGGAGCAG
P5_7	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P6_13	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P7_10	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P9_10	GTAATACCTA	TTATAATTGG	AGGTTTGGG	AACTGATTAG	TTCCTTTAAT	ACTTGGGGCT	CCAGATATGG	CTTTCACG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTTTACC	TCCATCTTTA	TTATTATTAT	TAAATAGATC	AATAGTAGAT	ACAGGAGCAG
P9_4	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P9_5	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P9_6	GTAATACCTA	TTATAATTGG	AGGCTTTGGA	AACTGATTAG	TTCCTTTAAT	ACTTGGGGCT	CCAGACATGG	CTTTCACG	AATAAATAAT	ATAAGATTTT	GACTTTTACC	TCCATCTTTA	TTATTATTAT	TAAGTAGATC	AATAGTAGAT	ACAGGAGCAG

## Apêndice 3. Continuação.

espécimes (h2 - P9_6)	330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480	
h2	GA	AACTGGTTG	AACTGTTTAT	CCGCCTCTTT	CTAGTCTTGT	TTCCCATGGA	GGCCCTTCTG	TAGATTTGGC	CATTTTTTCT	TTACATTTAG	CCGGTATTTT	TTCAATTTCT	GGGGCAGTAA	ATTTTATTAC	AACAATTATT	AATATGCGAT	CAATTGGAAT
h3	GA	ACGGGATG	AACAGTTTAC	CCTCCACTAT	CTAGATTAAT	CTCTCACGGG	GGACCTTCGG	TGGACTTAGC	TATTTTTTCT	TTACATTTAG	CGGGGATTTT	TTCTATTTTA	GGGGCAGTAA	ATTTTATTAC	AACATTATT	AATATACGAT	CAATTGGAAT
h4	GA	ACTGGATG	AACAGTTTAC	CCTCCTTTAT	CTAGATTAAT	TTCTCATGGC	GGACCTTCAG	TTGATTTAGC	AATTTTCTCT	CTTCATTTAG	CAGGTATTTT	ATCTATTTTA	GGGGCCGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATACGAT	CTATTGGAAT
h5	GT	ACTGGATG	AACTGTTTAT	CCACCTCTTT	CAAGATTAGT	CTCTCATGGT	GGACCTTCTG	TTGATTTAGC	AATTTTTTCT	TTACATCTAG	CTGGTATTTT	ATCAATTTTG	GGAGCCGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATACGAT	CTATTGGAAT
h6	GT	ACTGGATG	AACAGTCTAT	CCTCCTCTTT	CTAGATTAGT	TTCTCATGGG	GGTCTTCTG	TGGACCTGGC	AATTTTTTCT	CTTCATTTAG	CAGGGATTTT	TTCAATTTTA	GGTGCAGTAA	ATTTTATTAC	AACAATTATT	AATATACGAT	CAATTGGAAT
h8	GT	ACAGGATG	AACAGTATAT	CCTCCTCTTT	CAAGATTAGT	CTCTCATGGA	GGTCTTCTAG	TAGATTTAGC	TATTTTTTCT	TTACACTTAG	CTGGTATTTT	ATCAATTTTA	GGAGCTGTAA	ATTTTATTAC	AACAATTATT	AATATACGAT	CAATTGGTAT
h9	GA	ACAGGGTG	AACTGTTTAC	CCTCCTTTAT	CTAGATTAGT	CTCACACGGC	GGACCTTCAG	TAGATTTAGC	TATTTTTTCT	CTTCATTTAG	CGGGTATTTT	TTCTATTTTA	GGGGCTGTAA	ATTTTATTAC	AACAATTATT	AATATACGCT	CAATTGGAAT
j011	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
j08	GT	ACAGGTTG	AACTGTTTAT	CCCCCTCTTT	CGAGATTAAT	TTCTCATGGG	GGACCTTCTG	TTGACTTAGC	TATTTTTTCT	CTTCACCTAG	CAGGAATCTC	TTCTATTCTT	GGAGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATACGAT	CTATTGGAAT
P1_11	GT	ACTGGATG	AACTGTTTAT	CCTCCTCTTT	CAAGATTAAT	TTCTCACGGA	GGCCCTTCTG	TAGACTTAGC	TATTTTTTCA	TTACATTTAG	CCGGTATTTT	ATCAATTTTA	GGGGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATGCGAT	CTATTGGTAT
P1_13	GA	ACTGGATG	AACAGTTTAC	CCTCCTCTTT	CAAGATTAGT	CTCCCATGGA	GGACCTTCTG	TAGATTTAGC	AATTTTTTCT	CTTCATTTAG	CAGGGATTTT	TTCTATTTTA	GGAGCTGTAA	ATTTTATTAC	AACAATTATT	AATATACGAT	CTATTGGAAT
P1_19	GG	ACAGGATG	AACAGTTTAT	CCTCCCTTTT	CTAGATTAAT	TTCTCATGGG	GGTCCATCAG	TTGATTTAGC	TATTTTTTCT	TTACATTTAG	CTGGTATTTT	ATCAATTTTA	GGGGCCGTAA	ATTTTATTAC	AACATTATT	AATATACGAT	CAGTAGGAAT
P1_24	GT	ACTGGATG	AACTGTTTAT	CCCCCTCTTT	CAAGATTAAT	TTCTCACGGA	GGCCCTTCTG	TAGACTTAGC	TATTTTTTCA	TTACATTTAG	CCGGTATTTT	ATCAATTTTA	GGGGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATACGAT	CTATTGGTAT
P1_25	GT	ACTGGATG	AACTGTATAT	CCCCCTCTTT	CAAGATTAAT	TTCTCACGGA	GGCCCTTCTG	TAGACTTAGC	TATTTTTTCA	TTACATTTAG	CCGGTATTTT	ATCAATTTTA	GGGGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATACGAT	CTATTGGTAT
P1_26	GT	ACTGGTTG	AACAGTTTAC	CCTCCTTTAT	CAAGACTTAT	TTCTCATGGA	GGCCCTTCAG	TAGATTTAGC	TATTTTTTCT	TTACATCTGG	CAGGAATTTT	TTCAATTTTA	GGCGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATACGAG	CAATTGGTAT
P1_27	GA	ACAGGATG	AACTGTTTAC	CCCCCTCTTT	CTAATATTAT	TGCTCATGGG	GGACCTTCGG	TTGATTTAGC	TATTTTTTCA	TTGCATTTAG	CAGGGATCTC	TTCTATTTTA	GGAGCTGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATACGTT	CTATTGGAAT
P1_31	GT	ACTGGATG	AACTGTTTAT	CCCCCTCTTT	CAAGATTAAT	CTCTCACGGA	GGTCTTCTG	TAGACTTAGC	TATTTTTTCA	TTACATTTAG	CCGGTATTTT	TTCAATTTTA	GGGGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATACGAT	CTATTGGTAT
P1_33	GT	ACTGGATG	AACTGTTTAT	CCCCCTCTTT	CAAGATTAAT	TTCTCACGGA	GGCCCTTCTG	TAGACTTAGC	TATTTTTTCA	TTACATTTAG	CCGGTATTTT	ATCAATTTTA	GGGGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATACGAT	CTATTGGTAT
P2_25	GA	ACAGGATG	AACTGTTTAT	CCCCCTTAT	CTCATATTAT	TGCTCACGGA	GGCCCTCAG	TGGATTTAGC	TATTTTTTCT	CTTCATTTGG	CTGGAATTTT	TTCTATTTTA	GGGGCTGTAA	ATTTTATTAC	TACCATTATT	AATATACGAT	CAATTGGAAT
P3_66	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P3_69	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P3_7	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P4_7	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P5_10	GA	ACTGGTTG	AACTGTGTAC	CCTCCTTTAT	CAAATATTAT	TGCTCACGGA	GGTCCATCTG	TTGACTTAGC	AATTTTTTCT	CTTCATTTGG	CTGGAATTTT	TTCAATTTCTA	GGAGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATACGAT	CAATTGGAAT
P5_12	GA	ACTGGATG	AACAGTTTAT	CCTCCTCTTT	CTAATATTAT	TGCTCATGGA	GGACCTTCTG	TAGACTTAGC	AATTTTTTCT	TTACATTTAG	CAGGGATTTT	TTCAATTTTA	GGAGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATACGTT	CAATTGGAAT
P5_24	GA	ACTGGTTG	AACTGTGTAC	CCTCCTTTAT	CAAATATTAT	TGCTCACGGA	GGTCCATCTG	TTGACTTAGC	AATTTTTTCT	CTTCATTTGG	CTGGAATCTC	TTCAATTTCTA	GGAGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AATATACGAT	CAATTGGAAT
P5_30	GA	ACCGGATG	AACAGTTTAT	CCCCCTCTTT	CTAGTTTAAAT	CTCACATGGT	GGCCCTTCAG	TAGATTTAGC	TATTTTTTCT	CTTCATTTAG	CAGGGATTTT	TTCTATTTTA	GGAGCTGTAA	ATTTTATTAC	TACTATTATT	AATATACGAT	CTATTGGAAT
P5_7	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P6_13	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P7_10	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P9_10	GT	ACTGGTTG	AACAGTTTAC	CCTCCTTTAT	CAAGACTTAT	TTCTCATGGA	GGCCCTTCAG	TAGATTTAGC	TATTTTTTCT	TTACATCTGG	CAGGAATTTT	TTCAATTTTA	GGGGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AACATACGAG	CAATTGGTAT
P9_4	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P9_5	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P9_6	GT	ACTGGTTG	AACAGTTTAC	CCTCCTTTAT	CAAGACTTAT	TTCTCATGGA	GGCCCTTCAG	TAGATTTAGC	TATTTTTTCT	TTACATCTGG	CAGGAATTTT	TTCAATTTTA	GGGGCAGTAA	ATTTTATTAC	TACAATTATT	AACATACGAG	CAATTGGTAT

## Apêndice 3. Continuação.

espécimes (h2 - P9_6)	490	500	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600	610	620	630	640
h2	TACCTTCGAA	CGAATGCCTT	TATTTGTATG	ATCAGTTTTA	ATTACTGCAG	TACTACTTCT	TTTATCTTTA	CCTGTATTAG	CCGGGGCCAT	TACAATACTT	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTC	TTTGACCCAG	CCGGTGGGGG	AGACCCAATT
h3	TACATTTGAA	CGAATACCTC	TATTTGTTTG	ATCAGTATTA	ATTACAGCAG	TGTTATTATT	ATTATCTCTT	CCAGTATTAG	CAGGAGCTAT	TACTATATTA	TTAACAGATC	GAAATCTAAA	TACTTCCTTT	TTTGACCCAG	CTGGAGGAGG	GGATCTTATT
h4	TACATTTGAA	CGAATACCAT	TATTTGTTTG	ATCAGTATTA	ATTACTGCAG	TTTTACTTCT	TTTATCTCTA	CCAGTATTAG	CGGGAGCAAT	TACTATATTA	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTC	TTTGATCCGG	CAGGAGGGGG	AGATCTTATT
h5	TACTTTGGAA	CGAATACCTT	TATTTGTATG	ATCAGTCCTA	ATTACTGCTG	TTCTTTTACT	TCTTTCATTA	CCAGTACTAG	CTGGGGCTAT	TACTATACTT	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTC	TTTGATCCAG	CTGGAGGAGG	TGATCTTATT
h6	TACATTTGAA	CGAATGCCAT	TATTTGTTTG	ATCAGTATTA	ATTACTGCAG	TATTATTATT	ATTATCATT	CCAGTATTAG	YWGAGCAAT	TACAATATTA	CTGACAGATC	GAAATTTAAA	TACA?????	?????????	?????????	?????????
h8	TACATTTGAA	CGAATACCAT	TATTTGTTTG	ATCTGTCTTA	ATTACTGCAG	TTCTTTTACT	TCTTTCATTA	CCAGTATTAG	CTGGTGCTAT	TACTATACTT	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCATTC	TTTGATCCTG	CTGGAGGTGG	CGATCCAATT
h9	TACATTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTTTG	ATCAGTTTTA	ATTACAGCTG	TCCTCTTATT	ATTATCATT	CCAGTACTTG	CAGGAGCTAT	TACAATATTA	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTC	TTTGATCCTG	CTGGAGGGGG	TGACCCATTT
jo11	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????
jo8	TACTTTGGAA	CGAATGCCTT	TATTTGTTTG	ATCAGTATTA	ATTACAGCGG	TTTTACTACT	ATTATCATT	CCTGTTTTAG	CAGGAGCAAT	TACTATATTA	TTAACAGATC	GAAACTTAAA	TACTTCCTTT	TTTGACCCCG	CGGGAGGAGG	GGATCTTATT
P1_11	TACATTTGAA	CGAATACCTT	TATTCGTATG	ATCAGTTTTA	ATTACAGCAG	TTCTTTTACT	TTTATCACTG	CCGGTATTAG	CGGGGGCGAT	TACTATATTA	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCCTTC	TTTGACCCAG	CGGGGGGAGG	GGATCTTATT
P1_13	TACATTCGAA	CGAATACCAT	TATTTGTTTG	ATCAGTATTA	ATTACCGCAG	TTTTATTACT	TTTATCTTTA	CCAGTTTTAG	CAGGAGCTAT	TACTATATTA	CTAACAGATC	GAAATTTAAA	CACTTCCTTT	TTTGATCCTG	CTGGTGGAGG	AGACCCATTT
P1_19	TACATTTGAA	CGAATACCTT	TATTTGTATG	ATCAGTTTTA	ATTACTGCAG	TATTATTATT	ATTATCTTTA	CCTGTATTAG	CTGGAGCAAT	TACTATATTA	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTC	TTTGACCCAG	CAGGAGGGGG	AGACCCAATT
P1_24	TACATTTGAA	CGAATACCTT	TATTCGTATG	ATCTGTTTTA	ATTACAGCAG	TTCTTTTACT	TTTATCACTA	CCGGTATTAG	CGGGGGCGAT	TACTATATTA	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCCTTC	TTTGATCCAG	CGGGAGGAGG	AGATCTTATT
P1_25	TACATTTGAA	CGAATACCTT	TATTCGTATG	ATCAGTTTTA	ATTACAGCAG	TTCTTTTACT	TTTATCACTA	CCGGTATTAG	CGGGGGCGAT	TACTATATTA	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCCTTC	TTTGATCCAG	CGGGAGGAGG	GGATCTTATT
P1_26	TACTTTGGAA	CGAATGCCTT	TATTTGTTTG	ATCTGTTTTA	ATTACTGCAG	TTCTTTTACT	TCTTTCCTTA	CCAGTATTAG	CAGGAGCTAT	TACTATATTA	TTAACGGACC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTC	TTTGACCCAG	CCGGAGGAGG	AGACCCAATT
P1_27	TACCTTGGAA	CGAATACCTT	TATTTGTTTG	ATCTGTTTTA	ATTACAGCTG	TTTTACTTCT	TCTATCTTTA	CCAGTATTAG	CTGGAGCTAT	TACTATACTT	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	TACTTCATTT	TTTGACCCAG	CAGGAGGAGG	GGATCTTATT
P1_31	TACATTTGAA	CGAATACCTT	TATTCGTATG	ATCAGTTTTA	ATTACAGCAG	TTCTTTTACT	TTTATCACTA	CCGGTATTAG	CAGGAGCGAT	TACTATATTA	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	TACTTCCTTC	TTTGACCCAG	CGGGAGGAGG	GGATCTTATT
P1_33	TACATTTGAA	CGAATACCTT	TATTCGTATG	ATCAGTTTTA	ATTACAGCAG	TTCTTTTACT	TTTATCACTA	CCGGTATTAG	CGGGGGCGAT	TACTATATTA	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCCTTC	TTTGATCCAG	CGGGAGGAGG	GGATCTTATT
P2_25	TACTTTGGAA	CGAATACCTT	TATTTGTATG	ATCAGTTTTA	ATTACAGCTG	TATTATTACT	TTTATCTTTG	CCAGTCTTAG	CAGGAGCTAT	TACAATATTA	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTT	TTTGACCCAG	CTGGAGGGGG	AGACCCATTT
P3_66	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????
P3_69	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????
P3_7	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????
P4_7	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????
P5_10	TACATTTGAA	CGAATACCAT	TATTTGTTTG	ATCAGTATTA	ATTACTGCAG	TACTTCTTCT	TTTATCATT	CCAGTATTAG	CAGGAGCAAT	TACTATATTA	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTT	TTTGATCCAG	CTGGAGGAGG	AGATCCAATT
P5_12	TACGTTTGA	CGAATACCAT	TATTTGTTTG	ATCAGTATTA	ATTACAGCAG	TATTATTACT	TCTTTCCCTT	CCAGTATTAG	CTGGAGCTAT	TACAATATTA	TTAACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTC	TTTGATCCAG	CAGGAGGAGG	TGATCTTATT
P5_24	TACATTTGAA	CGAATACCAT	TATTTGTTTG	ATCAGTATTA	ATTACTGCAG	TACTTCTTCT	TTTATCATT	CCAGTATTAG	CAGGAGCAAT	TACTATATTA	TTAACTGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTT	TTTGATCCAG	CTGGAGGAGG	AGATCCAATT
P5_30	TACATTTGAA	CGAATACCAT	TATTTGTTTG	ATCAGTTTTA	ATTACTGCTG	TATTATTATT	ATTATCTTTA	CCAGTATTAG	CAGGAGCAAT	TACTATATTA	TTGACAGATC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTC	TTTGACCCAG	CGGGAGGCGG	AGATCCAATT
P5_7	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????
P6_13	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????
P7_10	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????
P9_10	TACTTTGGAA	CGAATACCTT	TATTTGTTTG	ATCTGTTCTA	ATTACTGCAG	TTCTTTTACT	TCTTTCCTTA	CCAGTATTAG	CAGGAGCTAT	TACTATATTA	TTAACGGACC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTT	TTTGACCCAG	CCGGAGGAGG	AGATCCAATT
P9_4	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????
P9_5	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????
P9_6	TACTTTGGAA	CGAATGCCTT	TATTTGTTTG	ATCTGTTCTA	ATTACTGCAG	TTCTTTTACT	TCTTTCCTTA	CCAGTATTAG	CAGGAGCTAT	TACTATATTA	TTAACGGACC	GAAATTTAAA	TACTTCTTTT	TTTGACCCAG	CCGGAGGAGG	AGACCCAATT



## Apêndice 3. Continuação.

espécimes (h2 - P9_6)	650	660	670	680	690	700	710	720	730	740	750	760	770	780	790	800
h2	CTTTATCAAC	ACTTATTCCC	CAATTTCTGG	CTCAATAATT	TTAGCTGGTG	TTTTATTAAA	GCTTGGGGGT	TATGGGCTAA	TTCGGGTATT	TAGATTAATT	CAGGCTATTG	GTCTTAAAAAT	AAATTTATTT	TGAGTTAGAA	TTAGTCTTTT	TGGAGGAATA
h3	TTATACCAGC	ACTTATTT??	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????
h4	TTATATCAAC	ACTTATTT??	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????
h5	TTATATCAAC	ATTTATTTCC	CTATTTCTGG	TTCAATAATT	TTAGCTGGTG	TTTTATTAAA	ATTAGGAGGA	TATGGATTGA	TTCGTGTATT	TATATTAATT	CAAAATATTG	GATTAATAAT	AAATTTATTA	TGAGTTAGAA	TTAGATTATT	TGGTGAATA
h6	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????
h8	TTATATCAAC	ATTTATTT??	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????
h9	CTTTATCAAC	ATTTATTTTC	CTATTTCTGG	TTCTATAATT	TTGGCTGGAG	TTTTATTAAA	GTTAGGGGGT	TACGGATTAA	TTCGTGTTTT	TAGAATAATT	CAGTCAATTG	GTTTAAAAAT	AAATTTATTT	TGAGTGAGAA	TTAGATTATT	TGGGGGTATA
jo11	??????????	??????????CC	CTATTTCTGG	TTCTATAATT	TTAGCTGGGG	TTTTATTAAA	GTTAGGGGGA	TATGGTCTTA	TTCGTGTGTT	TAGAATAATT	CAGTCTTTGG	GATTTAAAAAT	AAATTTATTT	TGAGTTAGAA	TTAGTTTATT	TGGGGGGATA
jo8	TTATACCAAC	ACTTATTTCC	CTATTTCTGG	CTCTATAATT	TTAGCAGGAG	TTCTTTTAAA	GTTAGGAGGA	TATGGGTTAA	TTCGTGTTTT	AAGAATAATT	CAATTAATTG	GTTTAAAGTT	TAATTTTTTT	TGAATAAGAA	TTAGTTTATT	TGGGGGAATA
P1_11	TTATATCAAC	ATTTATTTTC	CTATTTCTGG	GTCTATAATT	TTAGCTGGGG	TATTGTTAAA	ATTAGGTGGT	TATGGGTTGA	TTCGTGTTTT	TAGAATAATT	CAATTATTAG	GTTTAAAAAT	AAATTTATTA	TGAGTTAGAA	TTAGATTATT	TGGTGGGATA
P1_13	CTTTACCAAC	ATTTATTTCC	CAATTTCTGG	ATCAATAATT	TTAGCTGGTG	TATTATTAAA	ATTAGGGGGT	TATGGTTTAA	TTCGAGTTTT	TAGAATAATT	CAATTAATTG	GCTTAAAAAT	TAATATACTT	TGAGTAAGAA	TTAGATTATT	TGGAGGGATA
P1_19	TTATATCAAC	ATTTATTTTC	CAATTTCTGG	TTCAATAATT	TTGGCTGGAG	TATTACTTAA	ATTAGGGGGT	TATGGATTAA	TTCGAGTATT	TAGAATAATT	CAATATTAG	GATTAATAAT	TAATATGTTT	TGAGTAAGAA	TTAGATTATT	TGGGGGGATG
P1_24	TTATATCAAC	ATTTATTTTC	CGATTTCTGG	ATCTATAATT	TTAGCTGGGG	TATTATTGAA	ATTAGGTGGT	TATGGGTTGA	TTCGTGTTTT	TAGAATAATT	CAATTACTAG	GTTTAAAAAT	AAATTTATTA	TGGGTTAGAA	TTAGACTATT	TGGTGGGATA
P1_25	TTATATCAAC	ATTTATTTTC	CGATTTCTGG	GTCTATAATT	TTAGCTGGGG	TATTGTTAAA	ATTAGGGGGT	TATGGGTTGA	TTCGTGTTTT	TAGAATAATT	CAATTACTAG	GTTTAAAAAT	AAATTTATTA	TGGGTTAGAA	TTAGACTATT	TGGTGGGATA
P1_26	TTATATCAAC	ATTTATTTTC	CAATTTCTGG	GTCAATAATT	TTAGCGGGGG	TTCTATTAAA	GTTAGGGGGA	TATGGGTTAA	TTCGAGTATT	TAATTTTATT	CAATTAATTG	GATTAATAAT	AAATTTGTTA	TGAGTAAGAA	TTAGATTATT	TGGAGGAATA
P1_27	CTTTACCAAC	ATTTATTTCC	CTATTTCTGG	GTCAATAATT	TTAGCAGGAG	TTTTGTTGAA	GTTAGGAGGA	TATGGCTTAA	TTCGTGTTTT	TATATTAATT	CAATTAATTG	GTTTAAAAAT	AAATTTTAC	TGAATAGGAA	TTAGATTATT	TGGAGGAATA
P1_31	TTATATCAAC	ATTTATTTTC	CGATTTCTGG	GTCTATAATT	TTAGCTGGGG	TATTGTTAAA	GTTAGGCGGT	TATGGGTTGA	TTCGTGTTTT	TAGAATAATT	CAATTACTAG	GTTTAAAAAT	AAATTTATTA	TGAGTTAGAA	TTAGATTATT	TGGTGGTATA
P1_33	TTATATCAAC	ATTTATTTTC	CGATTTCTGG	GTCTATAATT	TTAGCTGGGG	TATTGTTAAA	ATTAGGGGGT	TATGGGTTGA	TTCGTGTTTT	TAGAATAATT	CAATTACTAG	GTTTAAAAAT	AAATTTATTA	TGGGTTAGAA	TTAGACTATT	TGGTGGGATA
P2_25	TTATACCAAC	ACTTATTT??	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????
P3_66	??????????	??????????TC	CTATTTCTGG	TTCAATAATT	TTGGCTGGTG	TATTATTAAA	GTTAGGGGGT	TATGGGTTAG	TTCGTGTTTT	TAGTTTAATT	CAAGTAATAG	GTTTAAAAAT	AAATTTATTA	TGAGTAAGTA	TTAGATTATT	TGGTGAATA
P3_69	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????
P3_7	??????????	??????????AC	CTATTTCTGG	GTCTATGATT	TTAGCTGGTG	TTTTATTAAA	GTTAGGGGGT	TATGGGTTGA	TTCGAGTTTT	TAGCTTAATT	CAACAATTG	GTTTAAAGAT	AAATTTATTT	TGAGTTAGAA	TTAGGCTTTT	TGGAGGGATA
P4_7	??????????	??????????CC	CAATTTCTGG	CTCTATAATT	TTAGCTGGGG	TTTTATTAAA	GCTTGGAGGA	TATGGTATAA	TTCGAGTTTT	TAGATTAATT	CAATTAATTG	GATTAATAAT	AAATTTGTTA	TGAGTAAGAA	TTAGTTTATT	TGGGGGAATA
P5_10	TTATACCAAC	ATTTATTTTC	CAATTTCTGG	ATCAATAATT	TTAGCAGGAG	TATTATTGAA	ATTAGGAGGT	TATGGATTAA	TTCGAGTTAT	AATAATAATT	CAATAATTG	GATTAATAAT	TAATTTTGTT	TGAATAAGAA	TTAGATTATT	TGGAGGAATA
P5_12	TTATATCAAC	ATTTATTTTC	CTATTTCTGG	ATCAATAATT	TTAGCAGGAG	TGTTATTAAA	ATTAGGAGGT	TATGGATTAA	TTCGAGTCAT	AATAATAATT	CAATAATTG	GATTAATAAT	TAATTTATTA	TTTGTAAGAA	TTAGATTATT	TGGGGGAATA
P5_24	TTATACCAAC	ATTTATTTTC	CAATTTCTGG	ATCAATAATT	TTAGCAGGAG	TATTATTGAA	ATTAGGAGGT	TATGGATTAA	TTCGAGTTAT	AATAATAATT	CAATAATTG	GATTAATAAT	TAATTTTGTT	TGAATAAGAA	TTAGATTATT	TGGAGGAATA
P5_30	CTTTATCAAC	ATTTATTTTC	CTATTTCTGG	TTCAATAATT	TTGGCTGGTG	TATTATTAAA	GTTAGGGGGT	TATGGATTAA	TTCGTGTTTT	TAGTTTAATT	CAAGTAATAG	GTTTAAAAAT	AAATTTATTA	TGAGTAAGTA	TTAGATTATT	TGGTGAATA
P5_7	??????????	??????????TC	CAATTTCTGG	TTCAATAATT	TTAGCGGGAG	TATTGTTAAA	ATTAGGGGGT	TATGGATTAA	TTCGAGTTTT	TAGTATAATT	CAATATTAG	GTTTAAAGAT	TAATATAATT	TGAGTAAGAA	TTAGATTATT	TGGTGGTATA
P6_13	??????????	??????????TC	CTATTTCTGG	GTCAATAATT	TTAGCTGGTG	TATTATTAAA	ATTAGGGGGT	TATGGTTTAA	TTCGAGTTTT	TAGAATAATT	CAATTAATTG	GCTTAAAAAT	TAATATACTT	TGAGTAAGAA	TTAGATTATT	TGGGGGGATA
P7_10	??????????	??????????CC	CAATTTCTGG	CTCTATAATT	TTAGCTGGGG	TTTTATTAAA	GCTTGGAGGA	TATGGTATAA	TTCGAGTTTT	TAGAATAATT	CAATTAATTG	GATTAATAAT	AAATTTGTTA	TGAGTAAGAA	TTAGTTTATT	TGGGGGAATA
P9_10	TTATATCAAC	ATTTATTTTC	CAATTTCTGG	GTCAATAATT	TTAGCGGGGG	TTCTATTAAA	GTTAGGGGGA	TATGGGTTAA	TTCGAGTATT	TAATTTTATT	CAATTAATTG	GATTAATAAT	AAATTTGTTA	TGAGTAAGAA	TTAGATTATT	TGGAGGAATA
P9_4	??????????	??????????TC	CTATTTCTGG	TTCAATAATT	TTGGCTGGTG	TATTATTAAA	GTTAGGGGGT	TATGGATTAA	TTCGTGTTTT	TAGTTTAATT	CAAGTAATAG	GTTTAAAAAT	AAATTTATTA	TGGGTAAGTA	TTAGATTATT	TGGTGAATA
P9_5	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????	??????????
P9_6	TTATATCAAC	ATTTATTTTC	CAATTTCTGG	GTCAATAATT	TTAGCGGGGG	TTCTATTAAA	GTTAGGGGGA	TATGGATTAA	TTCGAGTATT	TAATTTTATT	CAATTAATTG	GATTAATAAT	AAATTTGTTA	TGAGTAAGAA	TTAGATTATT	TGGAGGAATA

## Apêndice 3. Continuação.

espécimes (h2 - P9_6)	810	820	830	840	850	860	870	880	890	900	910	920	930	940	950	960
h2	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAAC	GATATAAAGT	CCTTGATTGC	CTATTCTTCT	GTGCCCACA	TAAGAATTGT	TATTGGGGG	ATTATAACTA	TGCTTTTTG	AGGAATAAGA	GGTTCCTACT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TTATGTTCTT
h3	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
h4	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
h5	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAACA	GATATAAAAT	CTTTAATTGC	TTATTCTTCT	GTAGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGGAGGA	ATTATAACTA	TATCTTTTTG	AGGAATAAGA	GGTTCATACT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TTATGTTCTT
h6	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
h8	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
h9	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAAC	GATATAAAGT	CTTTAATTGC	TTATTCTTCA	GTGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGGTGGT	ATTATAACTA	TATCTTTTTG	AGGCATGAGA	GGTTCCTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TTATGTTCTT
jo11	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAAC	GATATAAAGT	CATTGATTGC	ATATTCTTCG	GTGCACATA	TAAGAATTGT	TATTGCTGGT	ATTTAACTA	TATCTTTTTG	AGGAATAAGA	GGTTCATATT	TATTAATAAT	TTACATGGT	CTTTGTTCTT
jo8	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTTTCAAACA	GACATAAAGT	CTTTAATTGC	CTATTCTTCA	GTGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTATAGGA	ATAATAACAA	TATCTTTTTG	AGGAATAAGA	GGATCTTACT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TGGGTTTCAT
P1_11	TTGATTAGAC	TAATATGTTT	TTATCAAACG	GATATAAAGT	CATTAATTGC	TTATTCATCT	GTGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGCTGGT	ATTATAACAA	TATCTTTTTG	AGGAATAAGA	GGTTCCTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TTATGTTCTT
P1_13	CTGATTAGAT	TAATATGTTT	TTTTCAAACA	GATATAAAGT	CTTTAATTGC	TTATTCTTCT	GTAGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGTAGGA	ATTTAACTA	TATCTTATTG	AGGAATAAGA	GGTGCCTATT	TATTGATAAT	TTCTCATGGG	TTATGTTCTT
P1_19	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTTTCAGACA	GATATGAAAT	CTTTAATTGC	TTATTCATCA	GTGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGTTGGT	ATTATAACAA	TATCTTATTG	AGGAATAAGA	GGAGCTTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGA	TTATGTTCTT
P1_24	TTGATTAGAT	TAATGTGTTT	TTATCAAACG	GATATAAAGT	CATTAATTGC	TTATTCATCT	GTGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGCTGGT	ATTATAACAA	TATCTTTTTG	AGGAATAAGA	GGTTCCTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TTATGTTCTT
P1_25	TTGATTAGAT	TAATGTGTTT	TTATCAAACG	GATATAAAGT	CATTAATTGC	TTATTCATCT	GTGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGCTGGT	ATTATAACAA	TATCTTTTTG	AGGAATAAGA	GGTTCCTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TTATGTTCTT
P1_26	ATAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAGACA	GACATAAAGT	CATTAATTGC	TTATTCTTCC	GTAGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGTTGGA	ATTATAACAA	TAACTTTTG	AGGAATAAGA	GGGGCTTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TTATGTTCTT
P1_27	TTGATTAGAT	TTTTATGTTT	ATATCAAATA	GATTTAAAT	CTTTAATTGC	TTATTCTTCA	GTAGCTCATA	TAAGTTTAGT	AATTGGGGGA	ATTTAACTT	TAAATTTTTG	AGGATTAAGA	GGGGCCTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGG	TTATGTTCTT
P1_31	TTGATTAGAT	TAATGTGTTT	TTATCAAACG	GATATAAAGT	CATTAATTGC	TTATTCATCT	GTGCTCACA	TAAGAATTGT	AATTGCTGGT	ATTATAACAA	TATCTTTTTG	AGGAATAAGA	GGTTCCTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TTATGTTCTT
P1_33	TTGATTAGAT	TAATGTGTTT	TTATCAAACG	GATATAAAGT	CATTAATTGC	TTATTCATCT	GTGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGCTGGT	ATTATAACAA	TATCTTTTTG	AGGAATAAGA	GGTTCCTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TTATGTTCTT
P2_25	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????
P3_66	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAACA	GATATAAAGT	CATTAATTGC	ATATTCTTCT	GTAGCACATA	TAAGAATTGT	AATTGCTGGT	ATTATAACAA	TATCATTTTTG	AGGGATAAGA	GGTTCCTTTT	TATTAATAAT	TTCTCATGGA	TTATGTTCTT
P3_69	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAACA	GATATAAAGT	CATTAATTGC	ATATTCTTCT	GTAGCACATA	TAAGAATTGT	AATTGCTGGT	ATTATAACAA	TATCATTTTTG	AGGGATAAGA	GGTTCCTTTT	TATTAATAAT	TTCTCATGGA	TTATGTTCTT
P3_7	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAAC	GATATGAAGT	CATTAATTGC	TTATTCTTCT	GTGCTCACA	TAAGAATTGT	AATTGGTGGG	ATTATAACTA	TGCTTTTTG	AGGTATAAGA	GGATCTTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	CTTTGTTCTT
P4_7	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAACA	GATATAAAGT	CATTAATTGC	TTATTCATCT	GTGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGTTGGT	GTAATAACAA	TAACTTTTG	AGGAATAAGA	GGTTCCTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TTATGTTCTT
P5_10	TTAGTAAGAT	TTTTATGTTT	ATATCAAAC	GATTTAAAT	CTTTAATTGC	TTATTCATCA	GTGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGGAGGT	TTATTTACAA	TAACATATTG	AGGTATAAGA	GGTTCATATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGA	TTATGTTCTT
P5_12	TTAGTTAGTT	TATTATGTTT	ATATCAAAC	GATTTAAAGT	CTTTAATTGC	ATATTCTTCT	GTAGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGGTGGG	TTATTTACAA	TAACCTATTG	AGGATTAAGA	GGTTCATATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TTATGTTCTT
P5_24	TTAGTAAGAC	TTTTATGTTT	ATATCAAAC	GATTTAAAT	CTTTAATTGC	TTATTCATCA	GTGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGGAGGT	TTATTTACAA	TAACATATTG	AGGTATAAGA	GGTTCATATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGA	TTATGTTCTT
P5_30	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAACA	GATATAAAGT	CATTAATTGC	ATATTCTTCT	GTAGCACATA	TAAGAATTGT	AATTGCTGGT	ATTATAACAA	TATCATTTTTG	AGGGATAAGA	GGTTCCTTTT	TATTAATAAT	TTCTCATGGA	TTATGTTCTT
P5_7	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTTTCAAACA	GATATAAAGT	CTTTAATTGC	TTATTCGTC	GTGCCCATA	TAAGAATTGT	TATTGTTGGT	ATTATAACAT	TATCTTATTG	AGGGATAAGA	GGGGCATATT	TATTAATGAT	TTCTCATGGA	TTATGTTCTT
P6_13	CTGATTAGAT	TAATATGTTT	TTTTCAAACA	GATATAAAGT	CTTTAATTGC	TTATTCTTCT	GTAGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGTAGGT	ATTTAACTA	TATCTTATTG	AGGAATAAGA	GGTGCCTATT	TATTGATAAT	TTCTCATGGG	TTATGTTCTT
P7_10	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAACA	GATATAAAGT	CATTAATTGC	TTATTCATCT	GTGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGTTGGT	GTAATAACAA	TAACTTTTG	AGGAATAAGA	GGTTCCTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TTATGTTCTT
P9_10	ATAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAGACA	GACATAAAGT	CATTAATTGC	TTATTCTTCC	GTAGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGTTGGA	ATTATAACAA	TAACTTTTG	AGGAATAAGA	GGGGCCTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TTATGTTCTT
P9_4	TTAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAAACA	GATATAAAGT	CATTAATTGC	ATATTCTTCT	GTAGCACACA	TAAGAATTGT	AATTGCTGGT	ATTATAACAA	TATCATTTTTG	AGGGATAAGA	GGTTCCTTTT	TATTAATAAT	TTCTCATGGA	TTATGTTCTT
P9_5	TTGATTAGAT	TTTTATGTTT	ATATCAAATA	GATTTAAAT	CTTTAATTGC	TTATTCTTCA	GTAGCTCATA	TAAGTTTAGT	AATTGGGGGA	ATTTAACTT	TAAATTTTTG	AGGATTAAGA	GGGGCCTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGG	TTATGTTCTT
P9_6	ATAATTAGAT	TAATATGTTT	TTATCAGACA	GACATAAAGT	CATTAATTGC	TTATTCTTCC	GTAGCTCATA	TAAGAATTGT	AATTGTTGGA	ATTATAACAA	TAACTTTTG	AGGAATAAGA	GGGGCCTATT	TATTAATAAT	TTCTCATGGT	TTATGTTCTT

## Apêndice 3. Continuação.

espécimes (h2 - P9_6)	970	980	990	1000	1010	1020	1030	1040	1050	1060	1070	1080	1090	1100	1110	1120
h2	CTGGGTTGTT	TTGTTTGGCT	AATATTGTTT	ATGAGCGGGT	AGGAAGACGA	AGAATAATAA	TTAATAAGGG	ATTAATAAAT	TTTATACCTA	GAATAGCTTT	ATGATGATTT	TTATTAAGAG	CTTGTAATAT	AGCTGCTCCT	CCTTCAATTA	ATTTATTAAG
h3	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????
h4	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????
h5	CTGGATTATT	TTGTTTAGCA	AATATTGTTT	ATGAACGAGT	TGGAAGACGA	AGAATAATAA	TTAATAAGGG	TTTAATAAAT	TTTATACCAA	GAATAGCTTT	ATGATGATTT	CTTTTAAGAG	CGTGAATAT	AGCTGCTCCT	CCTTCAATTA	ATTTATTAAG
h6	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????
h8	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????
h9	CTGGTTTATT	TTGTTTAGCT	AATATTGTTT	ATGAGCGAGT	AGGTAGTCGA	AGAATAATAA	TTAATAAGGG	CTTAATAAAT	TTTATACCAA	GTATAGCATT	ATGGTGATTT	TTATTAAGAG	CTTGTAATAT	AGCAGCACCT	CCTTCAATTA	ATTTATTAAG
jo11	CTGGTTTATT	TTGTTTAGCA	AATATTGTTT	ATGAACGAGT	AGGAAGACGA	AGAATAATAA	TTAATAAGGG	GTTATTAAT	TTTATACCAA	GAATGGCTTT	ATGATGATTT	TTATTAAGAG	CTTGTAATAT	AGCGGCTCCT	CCCTCAATTA	ATTTATTAAG
jo8	CGGGTCTTTT	TTGTTTGGCA	AATGTTGTAT	ATGAACGGGT	CGGTAGACGT	AGAATAATAA	TTAATAAAGG	GTTAATAAAT	TTTATACCTA	GAATAGCTTT	GTGATGATTT	TTATTAAGTG	CTTGTAATAT	AGCGGCCCTC	CCTTCCATTA	ATTTGTTAAG
P1_11	CTGGATTATT	TTGTTTGGCC	AATATTGTTT	ATGAACGAGT	TGGAAGTCGA	AGAATAATAA	TTAATAAGGG	GTTAATAAAT	TTTATGCCAA	GTATGGCCCT	GTGATGATTT	TTATTAAGTG	CTTGTAATAT	AGCGGCTCCT	CCTTCAATTA	ATTTATTGAG
P1_13	CTGGGTTGTT	TTGTTTAGCA	AATGTAGTGT	ATGAACGAGT	AGGGAGTCGA	AGAATAATAA	TTAATAAGGG	GTTAATAAAT	TTTATACCAA	GAATAGCTCT	TTGGTGATTT	TTATTAAGTG	CTTGTAATAT	GGCAGCTCCT	CCTTCTATTA	ATTTATTAAG
P1_19	CTGGTTTATT	TTGTTTAGCT	AATGTAGTGT	ATGAACGAGT	TGGTAGTCGA	AGAATAATAA	TTAATAAGGG	GTTAATAAAT	TTTATACCAA	GAATAGCATT	GTGATGATTT	TTATTAAGTG	CATGTAATAT	AGCAGCCCTC	CCTTCAATTA	ATTTATTAAG
P1_24	CTGGATTATT	TTGTTTGGCC	AATATTGTTT	ATGAACGAGT	TGGAAGTCGA	AGAATAATAA	TTAATAAGGG	GTTAATAAAT	TTTATGCCAA	GTATGGCTCT	GTGATGATTT	TTATTAAGTG	CCTGTAACAT	GGCGGCTCCT	CCTTCAATTA	ATTTATTGAG
P1_25	CTGGATTATT	TTGTTTGGCC	AATATTGTTT	ATGAACGAGT	TGGAAGTCGA	AGAATAATAA	TTAATAAGGG	GTTAATAAAT	TTTATGCCAA	GTATGGCCCT	GTGATGATTT	TTATTAAGTG	CCTGTAATAT	GGCGGCTCCT	CCTTCAATTA	ATTTATTGAG
P1_26	CTGGATTATT	TTGTTTAGCA	AATATAGTTT	ATGAGCGAGT	TGGAAGACGA	AGAATAATAA	TTAATAAGGG	GTTAATAAAT	TTTATACCAA	GAATAGCTTT	ATGGTGATTT	TTATTAAGCT	CTTGTAATAT	GGCAGCGCCC	CCTTCAATTA	ATTTATTAAG
P1_27	CTGGTCTTTT	TTGTTTAGCT	AATATTAGAT	ATGAGCGGAT	TGGAAGCCGA	AGAATATTAA	TTAATAAGGG	ATTATTAAT	TTTATGCCTA	GAATGGCATT	GTGATGGTTT	TTATTAAGTT	CTTTAATAT	AGCTGCTCCT	CCTTCTATTA	ATTTATTAAG
P1_31	CTGGATTATT	TTGTTTGGCC	AATATTGTTT	ATGAACGAGT	TGGAAGTCGA	AGAATAATAA	TTAATAAGGG	GTTAATAAAT	TTTATGCCAA	GTATGGCCTT	GTGATGATTT	TTATTAAGTG	CCTGTAATAT	GGCGGCTCCT	CCTTCAATTA	ATTTATTAAG
P1_33	CTGGATTATT	TTGTTTGGCC	AATATTGTTT	ATGAACGAGT	TGGAAGTCGA	AGAATAATAA	TTAATAAGGG	GTTAATAAAT	TTTATGCCAA	GTATGGCCCT	GTGATGATTT	TTATTAAGTG	CCTGTAATAT	GGCGGCTCCT	CCTTCAATTA	ATTTATTGAG
P2_25	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????	?????????
P3_66	CAGGATTGTT	TTGTTTGGCT	AATATTGTTT	ATGAACGAGT	AGGAAGTCGT	AGAATAATAA	TTAATAAGGG	TTTAATAAAT	TTTATACCTA	GAATGGCATT	ATGATGATTT	TTATTAAGTG	CTTGTAATAT	AGCAGCTCCT	CCTTCAATTA	ATTTATTAAG
P3_69	CAGGATTGTT	TTGTTTGGCT	AATATTGTTT	ATGAACGAGT	AGGAAGTCGT	AGAATAATAA	TTAATAAGGG	TTTAATAAAT	TTTATACCTA	GAATGGCATT	ATGATGATTT	TTATTAAGTG	CTTGTAATAT	AGCAGCTCCT	CCTTCAATTA	ATTTATTAAG
P3_7	CAGGATTATT	TTGTTTAGCT	AATATTGTTT	ATGAGCGAGT	AGGTAGTCGA	AGAATAATAA	TCAATAAGGG	GTTAATAAAC	TTTATGCCAA	GAATAGCTCT	TTGATGATTT	TTATTAAGTG	CTTGTAATAT	AGCTGCTCCT	CCTTCTATTA	ATTTATTGAG
P4_7	CGGGATTATT	TTGTTTAGCA	AATATAGTTT	ATGAACGAAT	TGGCAGTCGT	AGAATAATAA	TTAATAAAGG	ATTAATAAAT	TTTATACCAA	GTATGGCTTT	ATGATGATTT	TTATTAAGAT	CTTGCAATAT	AGCCGCCCTC	CCGTCAATTA	ATTTATTAAG
P5_10	CCGGATTATT	TTGTTTAGCA	AATATTTCTT	ATGAACGAGT	TGGAAGTCGT	AGAATAATAA	TTAATAAAGG	AATATTAAAT	TTTATACCAA	GAATGGCATT	ATGATGATTT	TTATTAAGTT	CATTTAATAT	AGCTGCTCCT	CCTTCAATTA	ATTTATTAAG
P5_12	CTGGTTTATT	TTGTTTAGCA	AATATTTCTT	ATGAACGAGT	AGGAAGTCGT	AGAATAATAA	TTAATAAAGG	ATTATTAAAT	TTTATACCAA	GTATATCTCT	ATGGTGATTT	TTATTAAGAG	CTTTAATAT	AGCTGCTCCT	CCTTCTATTA	ATTTATTAAG
P5_24	CCGGATTATT	TTGTTTAGCA	AATATTTCTT	ATGAACGAGT	TGGAAGTCGT	AGAATAATAA	TTAATAAAGG	AATATTAAAT	TTTATACCAA	GAATGGCATT	ATGATGATTT	TTATTAAGTT	CATTTAATAT	AGCTGCTCCT	CCTTCAATTA	ATTTATTAAG
P5_30	CAGGATTGTT	TTGTTTGGCT	AATATTGTTT	ATGAACGAGT	AGGAAGTCGT	AGAATAATAA	TTAATAAGGG	GTTAATAAAT	TTTATACCTA	GAATGGCATT	ATGATGATTT	TTATTAAGTG	CTTGTAATAT	AGCAGCTCCT	CCTTCAATTA	ATTTATTAAG
P5_7	CGGGGTTATT	TTGTTTAGCA	AATGTAGTAT	ATGAACGAGT	AGGAAGTCGA	AGAATAATAA	TTAATAAGGG	TTTAATAAAT	TTTATACCAA	GAATAGCTTT	ATGATGATTT	TTATTAAGTG	CTTGTAATAT	AGCCGCTCCT	CCTTCAATTA	ATTTATTAAG
P6_13	CTGGGTTGTT	TTGTTTAGCA	AATGTAGTGT	ATGAACGAGT	AGGGAGTCGA	AGAATAATAA	TTAATAAGGG	GTTAATAAAT	TTTATACCTA	GAATAGCTCT	TTGGTGATTT	TTATTAAGTG	CTTGTAATAT	GGCAGCTCCT	CCTTCTATTA	ATTTATTAAG
P7_10	CGGGATTATT	TTGTTTAGCA	AATATAGTTT	ATGAACGAAT	TGGCAGTCGT	AGAATAATAA	TTAATAAAGG	ATTAATAAAT	TTTATACCAA	GTATGGCTTT	ATGATGATTT	TTATTAAGAT	CTTGCAATAT	AGCCGCTCCT	CCATCAATTA	ATTTATTAAG
P9_10	CTGGATTATT	TTGTTTAGCA	AATATAGTTT	ATGAGCGAGT	TGGAAGACGA	AGAATAATAA	TTAATAAGGG	GTTAATAAAT	TTTATACCAA	GAATAGCTTT	ATGGTGATTT	TTATTAAGCT	CTTGTAATAT	GGCAGCACCT	CCTTCAATTA	ATTTATTAAG
P9_4	CAGGATTGTT	TTGTTTGGCT	AATATTGTTT	ATGAACGAGT	AGGAAGTCGT	AGAATAATAA	TTAATAAGGG	GTTAATAAAT	TTTATACCTA	GAATGGCATT	ATGATGATTT	TTATTAAGTG	CTTGTAATAT	AGCAGCTCCT	CCTTCAATTA	ATTTATTAAG
P9_5	CTGGTCTTTT	TTGTTTAGCT	AATATTAGAT	ATGAACGGAT	TGGAAGCCGA	AGAATATTAA	TTAATAAAGG	ATTATTAAAT	TTTATGCCTA	GAATGGCATT	GTGATGGTTT	TTATTAAGTT	CTTTAATAT	AGCTGCTCCT	CCTTCTATTA	ATTTATTAAG
P9_6	CTGGATTATT	TTGTTTAGCA	AATATAGTTT	ATGAGCGAGT	TGGAAGACGA	AGAATAATAA	TTAATAAGGG	GTTAATAAAT	TTTATACCAA	GAATAGCTTT	ATGGTGATTT	TTATTAAGCT	CTTGTAATAT	GGCAGCACCC	CCTTCAATTA	ATTTATTAAG

## Apêndice 3. Continuação.

espécimes (h2 - P9_6)	1130	1140	1150	1160	1170	1180	1190	1200	1210	1220	1230	1240	1250	1260	1270	1280	1290	1300	1304
h2	AGAAATTAGA	CTTTTAAATA	GAATTGTTGG	TTGATCAAGA	TACTCGATAT	TAGTTTTAAT	ATTATTGTCT	TTTTTTAGAG	CCGGGTATAC	AATTTATTTA	TATTCCTATA	GCAACATGG	TAAGTTTTAT	AGAAGATTAT	ATGGAGTTAG	AACA????	????????	????????	????
h3	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
h4	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
h5	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GAATTATTGG	ATGATCAAGA	TATTCATAT	TAATTTTAA	GTTGCTATCT	TTTTTTAGAG	CTGGGTATAC	TATTTATTTA	TATTCCTACA	GACAACATGG	AAAATTTTAT	AGAAGATWAT	ATGGTATAAG	AAC????	????????	????????	????
h6	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
h8	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
h9	AGAAATTAGT	TTATTTAATA	GAATTATTGG	TTGATCTAGA	TATTCATAT	TAGTTTTAAT	ATTATTATCT	TTTTTTAGAG	CAGGTATAC	TATTTATTTA	TATTCATATA	GACAACATGG	TAAGGTTTAT	AGAAGACTAT	ATGGGGTTAG	AACTGGAAGA	ATTCGTGAAT	ATCTATGTT	ATTT
j011	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GAATTATTGG	CTGATCTAAT	TATACGATTT	TAGTTTTAAT	ACTATTATCT	TTTTTTAGAG	CTGGATATAC	TATTTATTTA	TATTCCTATA	GACAACACGG	TAAGATTTAT	AGAGGATTAT	ATGGGATTAG	TATTGGTAGA	ATTCGTGAAT	TTTTAATATT	ATTT
p08	AGAAATTAGG	CTATTTAATA	GAATTATTGG	TTGGTCTAAT	TATTCATATA	TAATTTTAA	TTTATTATCT	TTTTTTAGAG	CCGGGTATAC	AATTTATTTA	TATTCCTATA	GCAACATGG	GAAGGTATAT	AGAAGACTAT	ATGGTAGAAG	GTCGGAAAT	ATCCGGGAAT	TTTTATTAAT	ATTT
P1_11	AGAAATTAGA	CTTTTAAATA	GAATTATTGG	ATGATCAAGA	TATTCATAT	TAGTATTAAT	ACTACTTTCT	TTTTTTAGAG	CAGGGTATAC	AATTTATTTA	TATTCCTATA	GCAACATGG	AAAGTTTTAT	AGAAGTCTTT	ATGGGGTAAG	AACTGGAAGT	ATTCGAGAAT	ATTTAATATT	GTTT
P1_13	AGAAATTAGT	CTATTTAATA	GAATTATTGG	TTGATCTAAC	TATTCATGT	TAGTATTAAT	ATTATTATCT	TTTTTTAGAG	CTGGTATAC	TATTTATTTA	TATTCATATA	GACAACACGG	TAAGGTTTAT	AGAAGACTTT	ATGGGATTAG	TTGAGGAAGA	ATTCGAGAAT	ATTTATTAAT	ATTA
P1_19	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GAATTATTGG	GTTGCTCTAAT	TATTCATATT	TAATTTTAA	GTTATTATCT	TTCTTTAGAG	CGGGCTATAC	AATTTATTTA	TATTCCTATA	GACAACACGG	TAAATTTTTT	AGAAGTCTTT	ATGGTGTAA	AGCAGGAAGA	ATTCGAGAAT	ATTTATTAAT	ATTA
P1_24	AGAAATTAGA	CTTTTAAATA	GAATTATTGG	TTGATCAAGA	TATTCATAT	TAGTATTAAT	ATTACTTTCT	TTTTTTAGAG	CAGGATATAC	AATTTATTTA	TATTCCTATA	GCAACATGG	AAAGTTTTAT	AGAAGTCTTT	ATGGGGTAAG	AACTGGAAGT	ATTCGAGAAT	ATTTAATATT	GTTT
P1_25	AGAAATTAGA	CTTTTAAATA	GAATTATTGG	TTGATCAAGA	TATTCATAT	TAGTATTAAT	ATTACTTTCT	TTTTTTAGAG	CAGGGTATAC	AATTTATTTA	TATTCCTATA	GCAACATGG	AAAGTTTTAT	AGAAGTCTTT	ATGGGGTAAG	AACTGGAAGT	ATTCGAGAAT	ATTTAATATT	GTTT
P1_26	AGAAATTAGA	TTGTTTAAATA	GAATTATTTC	TTGGTCTTCT	TATTCATAA	TAATTTTAA	ATTATTATCA	TTTTTTAGTG	CTGGGTATAC	AATTTATTTA	TACTCTTATA	GACAACACGG	TAAATTTTTT	AGAAGAGTTT	ATGGGGTAAG	AATTGGTAA	CTTCGTGAAT	ATTTATTAAT	ATTT
P1_27	AGAAATTAGA	TTGTTTAAATA	GAGTCATTGG	ATGATCTTGA	GTAACAATAG	TAGTTTTAAT	ATTATTATCT	TTTTTTAGTG	CTGGGTATAC	TGTTTATTTA	TATTCCTATA	GACAACACGG	AAAAATTAAT	TATAGTCTTT	ATGGTATATG	TACAGGGAAT	ATACGAGAAT	TCCTTTTATT	AAGA
P1_31	AGAAATTAGA	CTTTTAAATA	GAATTATTGG	TTGATCAAGA	TATTCATAT	TAGTATTAAT	ATTACTTTCT	TTTTTTAGAG	CAGGATATAC	AATTTATTTA	TATTCCTATA	GCAACATGG	AAAGTTTTAT	AGAAGACTTT	ATGGGGTAAG	AACTGGAAGT	ATTCGAGAAT	ATTTAATATT	GTTT
P1_33	AGAAATTAGA	CTTTTAAATA	GAATTATTGG	TTGATCAAGA	TATTCATAT	TAGTATTAAT	ATTACTTTCT	TTTTTTAGAG	CAGGGTATAC	AATTTATTTA	TATTCCTATA	GCAACATGG	AAAGTTTTAT	AGAAGTCTTT	ATGGGGTAAG	AACTGGAAGT	ATTCGAGAAT	ATTTAATATT	GTTT
P2_25	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????????	????
P3_66	AGAAATTAGT	TTATTTAATA	GAATTATTGG	GTTGTCATAAT	TATTCATATT	TAATTTTAA	ATTATTATCT	TTTTTTAGTG	CTGGGTATAC	TATTTATTTA	TACTCTTACA	GACAACACGG	AAAGTTTTAT	AGAAGTTTAT	ATGGTGTAA	AACAGGAAGT	ATTCGAGAAT	ATTTAATATT	ATTA
P3_69	AGAAATTAGT	TTATTTAATA	GAATTATTGG	GTTGTCATAAT	TATTCATATT	TAATTTTAA	ATTATTATCT	TTTTTTAGTG	CTGGGTATAC	TATTTATTTA	TACTCTTACA	GACAACACGG	AAAGTTTTAT	AGAAGTTTAT	ATGGTGTAA	AACAGGAAGT	ATTCGAGAAT	ATTTAATATT	ATTA
P3_7	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GAATTATTGG	CTGGTCTAGA	TATTCATAT	TGTTATTAAT	ATTGCTTTCT	TTTTTTAGAG	CAGGCTATAC	TATTTATTTA	TATTCCTATA	GACAACACGG	TAAGTTTTAT	AGAAGATTAT	ACGGAGTTAG	AACAGGGAAG	ATTCGAGAAT	ATTTAATATT	GTTT
P4_7	AGAAATTAGA	CTATTTAATA	GAATTGTTGG	TTGATCAAA	TATTCATAA	TAATTTTAA	ACTTTTATCT	TTTTTTAGAG	CAGGATATAC	AATTTATTTA	TACTCTTATA	GCAACATGG	AAAATTTTGT	AGAAGTGCCT	ATGGTTTAA	AATTGGTAA	ATTCGAGAAT	ACTTATTATT	ATTT
P5_10	AGAAATTAGT	TTATTTAATA	GAATTATTAG	TTGATCATGA	ATTTCAATAA	TAGTATTAGT	TTTATTATCA	TTTTTTAGAG	CAAGTTATAC	GATTTATTTA	TATTCCTATA	GCAACATGG	TAAATTTAAT	TTTAATTTAT	ATGGAATATG	TGTTGGTAA	ATTCGTGAAT	ATTTATTATT	ATTT
P5_12	AGAAATTAGT	CTATTTAATA	GAATTATTAG	ATGATCTTGA	ATTACTATAT	TAATTTTAA	ATTATTATCT	TTTTTTAGAG	CAAGTTATAC	TATTTATTTA	TATTCCTATA	GACAACATGG	TAAATTTAAT	TTTAATTTAT	ATGGAATATG	TGTAGTAA	ATTCGAGAAT	ATTTATTATT	ATTT
P5_24	AGAAATTAGT	TTATTTAATA	GAATTATTAG	TTGATCATGA	ATTTCAATAA	TAGTATTAGT	TTTATTATCA	TTTTTTAGAG	CAAGTTATAC	GATTTATTTA	TATTCCTATA	GCAACATGG	TAAATTTAAT	TTTAATTTAT	ATGGAATATG	TGTTGGTAA	ATTCGTGAAT	ATTTATTATT	ATTT
P5_30	AGAAATTAGT	TTATTTAATA	GAATTATTGG	GTTGTCATAAT	TATTCATATT	TAATTTTAA	ATTATTATCT	TTTTTTAGTG	CTGGGTATAC	TATTTATTTA	TACTCTTACA	GACAACATGG	AAAGTTTTAT	AGAAGTTTAT	ATGGTGTAA	AACAGGAAGT	ATTCGAGAAT	ATTTAATATT	ATTA
P5_7	AGAAATTAGA	TTATTTAATA	GAATTATTGG	TTGATCTAAT	TATTCATAT	TAATTTTAA	ATTATTATCA	TTTTTTAGAG	CAGGCTATAC	AATTTATTTA	TATTCCTATA	GACAACACGG	TAAATTTTAC	AGAAGTTTAT	ATGGTGTAA	ATCTGGAAGT	CTTCGAGAAT	ATTTATTAAT	ATTT
P6_13	AGAAATTAGT	CTATTTAATA	GAATTATTGG	TTGATCTAAT	TATTCATAT	TAGTATTAAT	ATTATTATCT	TTTTTTAGAG	CTGGGTATAC	TATTTATTTA	TATTCATATA	GACAACACGG	TAAGGTTTAT	AGAAGACTTT	ATGGGATTAG	TTGAGGAAGA	ATTCGAGAAT	ATTTATTAAT	ATTA
P7_10	AGAAATTAGA	CTATTTAATA	GAATTGTTGG	TTGATCAAA	TATTCATAA	TAATTTTAA	ACTTTTATCT	TTTTTTAGAG	CAGGATATAC	AATTTATTTA	TACTCTTATA	GCAACATGG	AAAATTTCTGT	AGAAGTGCCT	ATGGTTTAA	AATTGGTAA	ATTCGAGAAT	ACTTATTATT	ATTT
P9_10	AGAAATTAGA	TTGTTTAAATA	GAATTATTTC	TTGGTCTTCT	TATTCATAA	TAATTTTAA	ATTATTATCA	TTTTTTAGTG	CTGGGTATAC	AATTTATTTA	TACTCTTATA	GACAACACGG	TAAATTTTTT	AGAAGAGTTT	ATGGGGTAAG	AATTGGTAA	CTTCGTGAAT	ATTTATTATT	ATTT
P9_4	AGAAATTAGT	TTATTTAATA	GAATTATTGG	GTTGTCATAAT	TATTCATATT	TAATTTTAA	ATTATTATCT	TTTTTTAGTG	CCGGGTATAC	TATTTATTTA	TACTCTTATA	GACAACATGG	AAAGTTTTAT	AGAAGTTTAT	ATGGTGTAA	AACAGGAAGT	ATTCGAGAAT	ATTTAATATT	ATTA
P9_5	AGAAATTAGA	TTGTTTAAATA	GAGTCATTGG	ATGATCTTGA	GTAACAATAG	TAGTTTTAAT	ATTATTATCT	TTTTTTAGTG	CTGGGTATAC	TGTTTATTTA	TATTCCTATA	GACAACATGG	AAAAATTAAT	TATAGTCTTT	ATGGTATATG	TACAGGGAAT	ATACGAGAAT	TCCTTTTATT	AAGA
P9_6	AGAAATTAGA	TTGTTTAAATA	GAATTATTTC	TTGGTCTTCT	TATTCATAA	TAATTTTAA	ATTATTATCA	TTTTTTAGTG	CTGGGTATAC	AATTTATTTA	TACTCTTATA	GACAACACGG	TAAATTTTTT	AGAAGAGTTT	ATGGGGTAAG	AATTGGTAA	CTTCGTGAAT	ATTTATTATT	ATTT